

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-099111

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl.

G03G 9/08

G03G 15/01

G03G 15/20

(21)Application number : 2000-292122

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 26.09.2000

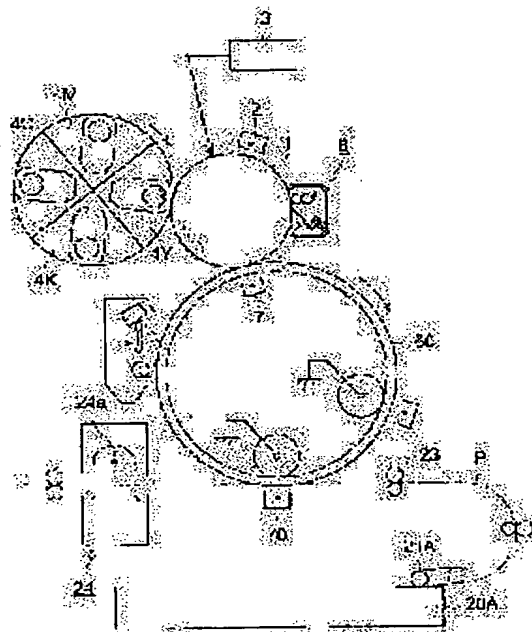
(72)Inventor : SASA NOBUMASA  
TAKAGI KOJI

## (54) TONER FOR FLASH FIXATION, AND FLASH FIXING METHOD

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new toner for flash fixation and a fixing method, that is, to provide a toner for flash fixation having high infrared light absorbing power, good flash fixability and superior resolution and a fixing method.

SOLUTION: In the toner for flash fixation containing an IR absorbing dye whose absorbance at 650 nm is  $\leq 10\%$  of its absorbance at the spectral absorption maximum wavelength in the infrared region and used for an image with laminated toners having three or more colors, at least two IR absorbing dyes different from each other in absorption maximum wavelength by  $\geq 20$  nm are used.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-99111

(P 2002-99111A)

(43) 公開日 平成14年4月5日 (2002. 4. 5)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 G	9/08 3 6 5	G 0 3 G 9/08 3 6 5	2H005
	15/01	15/01 K	2H030
	15/20 1 0 8	15/20 1 0 8	2H033

審査請求 未請求 請求項の数 6

OL

(全 3 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-292122 (P2000-292122)

(22) 出願日 平成12年9月26日 (2000. 9. 26)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 左々 信正

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 ▲高▼木 宏司

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

Fターム (参考) 2H005 AA06 AA21 CA21 FB03

2H030 AB02 AD01 AD04 BB42

2H033 AA02 BA01 BA25 BA58 BC08

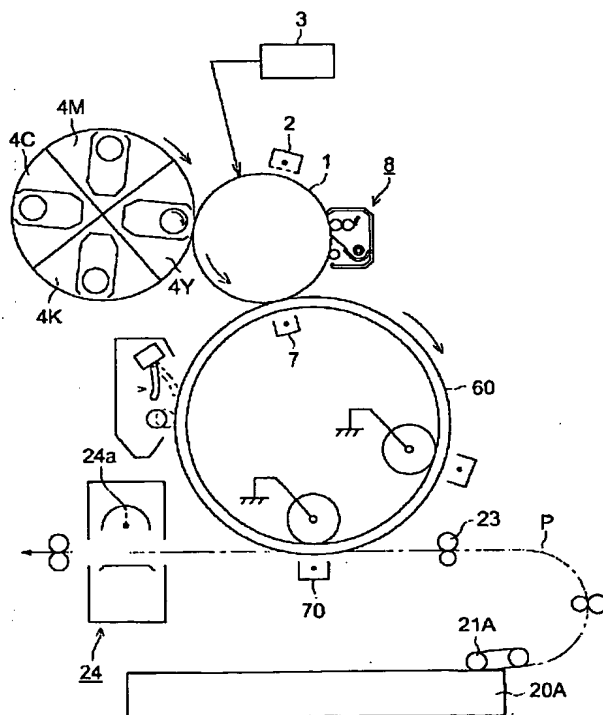
CA30 CA48

(54) 【発明の名称】 フラッシュ定着用トナー及びフラッシュ定着法

(57) 【要約】

【課題】 新規なフラッシュ定着用トナーおよび定着方法を提供する。即ち、高い赤外光吸収能を有しフラッシュ定着性が良好で、かつ解像性に優れるフラッシュ定着用トナーおよび定着方法を提供する。

【解決手段】 650 nmにおける吸光度が赤外領域の分光吸収極大波長における吸光度の10%以下である赤外吸収色素を含有した、3色以上のトナーを積層した画像に用いるフラッシュ定着用トナーにおいて、吸収極大波長が少なくとも20 nm以上ずれた少なくとも2種の赤外吸収色素を用いることを特徴とするフラッシュ定着用トナー。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 650nmにおける吸光度が赤外領域の分光吸収極大波長における吸光度の10%以下である赤外吸収色素を含有した、3色以上のトナーを積層した画像に用いるフラッシュ定着用トナーにおいて、吸収極大波長が少なくとも20nm以上ずれた少なくとも2種の赤外吸収色素を用いることを特徴とするフラッシュ定着用トナー。

【請求項2】 請求項1記載の3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、1層または2層毎にフラッシュ定着を行うことを特徴とするフラッシュ定着法。

【請求項3】 請求項1記載の3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、受像シートの表層側から1層目または2層目が黒色トナー層であることを特徴とするフラッシュ定着法。

【請求項4】 請求項1記載の赤外吸収色素を含有する3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、受像シート表層からより隔たったトナー層に含有されている赤外吸収色素の量が、該表層により近いトナー層に含有されている赤外吸収色素の量を越えないことを特徴とするフラッシュ定着用トナー。

【請求項5】 請求項1記載の3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、受像シート表層により近いトナー層のトナー樹脂の軟化点が、該表層からより隔たったトナー層のトナー樹脂の軟化点を越えないことを特徴とするフラッシュ定着用トナー。

【請求項6】 請求項1記載の3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、受像シートを加熱しながらフラッシュ定着を行うことを特徴とするフラッシュ定着法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はフラッシュ定着用トナーおよびフラッシュ定着法に関するものである。より詳しくは、特にトナー粒子が重なった場合のフラッシュ定着性が良好であるフラッシュ定着用トナーおよび定着方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真法における被印刷物へのトナー画像定着方式としては、従来主としてヒートロール方式が使用されている。しかしながら、この方式は、トナーにより形成された画像を紙等の被印刷物を定着するために加熱ロール間を通して、トナーを被印刷物に熱圧着させるものであるため、定着部で目詰まりを起こしたり、画像が押しつぶされるため解像度が低下する。また被印刷物の種類が限られる等の問題を有するものである。

【0003】フラッシュ定着方式は、非接触定着法的一种であって、上記したようなヒートロール方式における問題はなく優れた定着方式であるが、キセノンフラッシュランプの光、特に赤外光をトナー中の成分が吸収することでトナー熔融し、定着するものであるため、赤外光の吸収能を有しないまたは弱い色剤を多く用いるカラートナーでは定着不良が生じる。

【0004】このような定着不良の問題を解決する方法として、特開昭63-161460号、特開平11-38667号、特開平11-125928号、特開平11-125930号、特開平11-38666号、WO99/13382号の各公報には、フラッシュ定着トナー中に波長750～1100nmに光吸収ピークを有する赤外吸収色素を分散配合することが提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記各公報に示されたトナーおよび定着方法においては、トナー粒子の重なりのない領域では比較的良好な定着性を有するが、トナー粒子が重なったり、受像シートの種類によっては定着不良を起こすという問題点が生じる。

【0006】本発明の目的は、新規なフラッシュ定着用トナーおよび定着方法を提供することにある。本発明はまた、高い赤外光吸収能を有しフラッシュ定着性が良好で、かつ解像性に優れるフラッシュ定着用トナーおよび定着方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、下記構成の何れかを採ることにより達成される。

【0008】〔1〕 650nmにおける吸光度が赤外領域の分光吸収極大波長における吸光度の10%以下である赤外吸収色素を含有した、3色以上のトナーを積層した画像に用いるフラッシュ定着用トナーにおいて、吸収極大波長が少なくとも20nm以上ずれた少なくとも2種の赤外吸収色素を用いることを特徴とするフラッシュ定着用トナー。

【0009】〔2〕 〔1〕記載の3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、1層または2層毎にフラッシュ定着を行うことを特徴とするフラッシュ定着法。

【0010】〔3〕 〔1〕記載の3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、受像シートの表層側から1層目または2層目が黒色トナー層であることを特徴とするフラッシュ定着法。

【0011】〔4〕 〔1〕記載の赤外吸収色素を含有する3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、受像シート表層からより隔たったトナー層に含有されている赤外吸収色素の量が、該表層により近いトナー層に含有されている赤外吸収色素の量を越えないことを特徴とするフラッシュ

定着用トナー。

【0012】〔5〕〔1〕記載の3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、受像シート表層により近いトナー層のトナー樹脂の軟化点が、該表層からより隔たったトナー層のトナー樹脂の軟化点を越えないことを特徴とするフラッシュ定着用トナー。

【0013】〔6〕〔1〕記載の3色以上のトナーを用いたフラッシュ定着用トナー画像を受像シート上に定着する際に、受像シートを加熱しながらフラッシュ定着を行うことを特徴とするフラッシュ定着法。

【0014】即ち、上記〔1〕の発明により、重なったトナーの下層までフラッシュ光が到達して、良好な定着性を示すことができる。

【0015】又、〔2〕の発明により、トナーが重なった状態で下層のトナーまで十分に定着させるのは難しい場合、1色毎に確実に定着を繰り返すことによって良好な定着性を示す。

【0016】さらに〔3〕の発明により、黒色トナー層はフラッシュ光の遮断という定着性阻害因子にもなるが、重なり合うトナー層の特定の位置に設けることにより、隣接層に熱伝導による定着促進効果を発揮し、良好な定着性を示す。

【0017】又、〔4〕、〔5〕の発明により、トナーが重なった場合、下層トナーほどフラッシュ光の到達が少なく、また伝導熱も低くなる。この特性に合わせたトナー物性を設計適用してやれば、下層まで効率よく均一にトナーの融着が起こり、良好な定着性を示す。

【0018】さらに又〔6〕の発明により、フラッシュ光を当てる際にトナーの温度をある程度上昇させておくことで、同じ露光エネルギーでもトナー粒子の融着が起こりやすくして良好な定着性が得られる。

【0019】上記〔1〕～〔6〕のいずれの発明によっても、解像性に優れる再現のよい定着画像が得られる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明に用いられる素材、画像形成の方法等をさらに説明する。

【0021】赤外吸収色素

本発明において使用される赤外吸収色素は、例えば、シアニン化合物、ジイミニウム化合物、アミニウム化合物、Ni錯体化合物、フタロシアニン化合物、アントラキノン化合物、及びナフタロシアニン化合物などが例示できる。

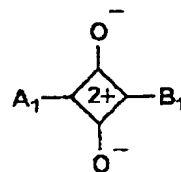
【0022】650nmにおける吸光度が赤外領域の分光吸収極大波長における吸光度の10%以下である赤外吸収色素である。

【0023】本発明に用いられる赤外吸収色素（染料）の具体例について以下に述べる。先ず一般式（1）及び一般式（2）で表される染料について述べる。

【0024】

【化1】

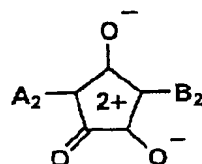
一般式(1)



【0025】

【化2】

一般式(2)



【0026】一般式（1）で表される染料において、A<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>は置換基を表すが、A<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>の具体例としては、アルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基、アリール基、ヘテロ環基を表すが、好ましくはアルケニル基、アリール基、ヘテロ環基であり、特に好ましくはアルケニル基である。

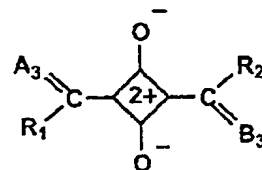
【0027】一般式（2）で表される染料において、A<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>は置換基を表すが、A<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>の具体例としては、アルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基、アリール基、ヘテロ環基を表すが好ましくは、アルケニル基、アリール基、ヘテロ環基であり、特に好ましくはアルケニル基である。

【0028】次に一般式（3）及び一般式（4）で表される染料について述べる。

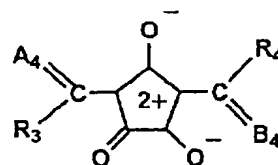
【0029】

【化3】

一般式(3)



一般式(4)



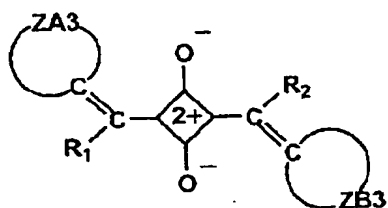
【0030】式中、 $R_1 \sim R_4$ は水素原子、又はアルキル基を表す。 $A_3$ 、 $B_3$ 、 $A_4$ 及び $B_4$ は一般式上でCで示した炭素原子との結合点と該炭素原子を結ぶ線を軸としてその軸の周りに $180^\circ$ 回転した場合、もとの基と全く重なることができる基を表すが、要件を満たす単環の6員環基が好ましい。

【0031】次に一般式(5)及び一般式(6)で表される染料について述べる。

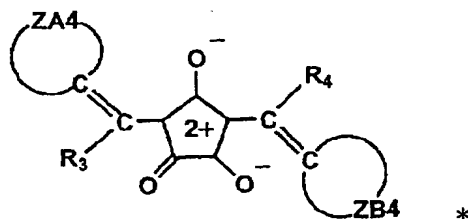
【0032】

【化4】

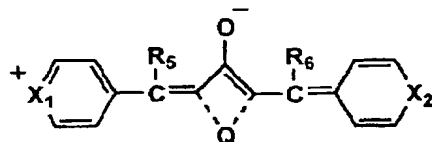
一般式(5)



一般式(6)



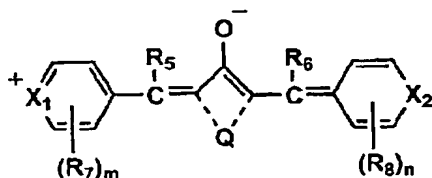
一般式(7)



【0038】式中、 $X_1$ 及び $X_2$ はそれぞれ酸素原子、硫黄原子、セレン原子、又はテルル原子を表し、 $R_5$ 及び $R_6$ は水素原子、又はアルキル基を表す。一般式(7)は染料の母核のみを示すものであって、任意の置換基を有してもよい。

※40

一般式(8)



【0041】式中、それぞれ酸素原子、硫黄原子、セレン原子、又はテルル原子を表し、 $R_5$ 及び $R_6$ は水素原

\*【0033】式中、 $R_1 \sim R_4$ は水素原子、又はアルキル基を表す。 $ZA_3$ 、 $ZB_3$ 、 $ZA_4$ 、 $ZB_4$ は炭素原子とともに6員のヘテロ環を構築するのに必要な原子群を表すが、構築されるヘテロ環としては環内にヘテロ原子を1つ含有する単環のヘテロ6員環であることが好ましい。ヘテロ原子としては窒素原子、硫黄原子が好ましい。

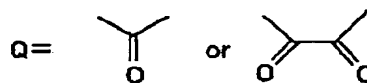
【0034】本発明において、チオピリリウムスクアリリウム染料、チオピリリウムクロコニウム染料、ピリリウムスクアリリウム染料又はピリリウムクロコニウム染料、セレナピリリウムスクアリリウム染料、セレナピリリウムクロコニウム染料、テルロピリリウムスクアリリウム染料、及びテルロピリリウムクロコニウム染料とは、チオピリリウム核、ピリリウム核とスクアリリウム核、クロコニウム核、セレナピリリウム核、テルロピリリウム核を有する化合物である。

【0035】尚、スクアリリウム核を有する化合物とは、分子構造中に1-シクロブテン-2-ヒドロキシ-4-オンを有する化合物であり、クロコニウム核を有する化合物とは分子構造中に1-シクロペンテン-2-ヒドロキシ-4, 5-ジオンを有する化合物である。ここで、ヒドロキシ基は解離していてもよい。

【0036】次に一般式(7)で表される染料について述べる。

【0037】

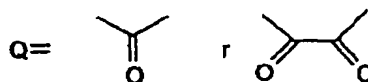
【化5】



※【0039】次に一般式(8)で表される染料について述べる。

【0040】

【化6】



子、又はアルキル基を表す。 $R_7$ 、 $R_8$ は各々1価の置換基を表す。1価の置換基には特に制限はないが、アルキ

ル基（例えばメチル基、エチル基、イソプロピル基、ターシャリーブチル基、メトキシエチル基、メトキシエトキシエチル基、2-エチルヘキシル基、2-ヘキシルデシル基、ベンジル基等）、アリール基（例えばフェニル基、4-クロロフェニル基、2,6-ジメチルフェニル基等）であることが好ましく、アルキル基であることがより好ましく、ターシャリーブチル基であることが特に好ましい。R<sub>7</sub>、R<sub>8</sub>は共同して環を形成してもよい。

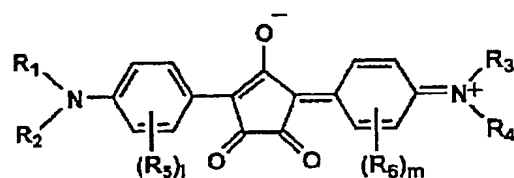
m、nは各々0～4の整数を表し、2以下であることが好ましい。

【0042】以下に本発明の染料を例示するが、本発明はこれらの染料に限定されない。

【0043】

【化7】

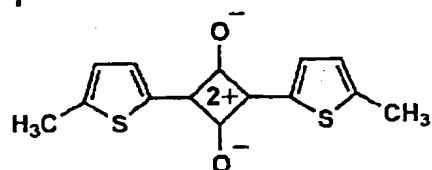
一般式(9)



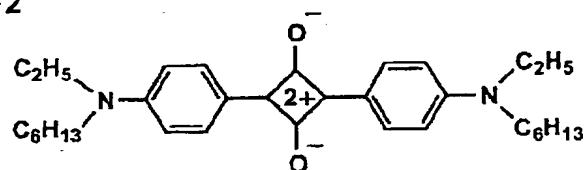
【0044】

【化8】

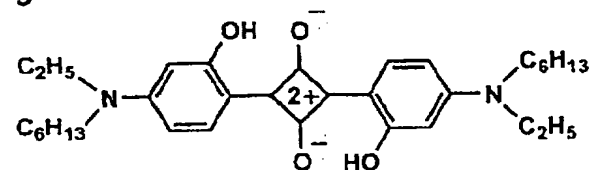
(1)-1



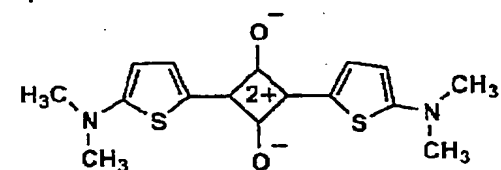
(1)-2



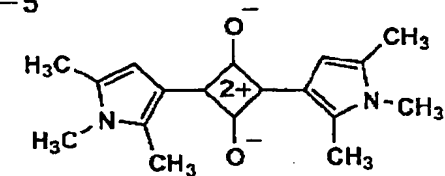
(1)-3



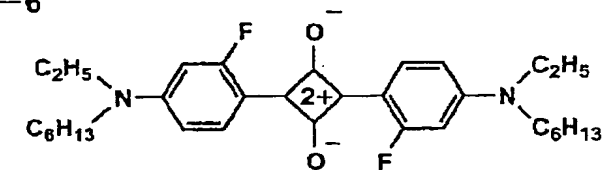
(1)-4



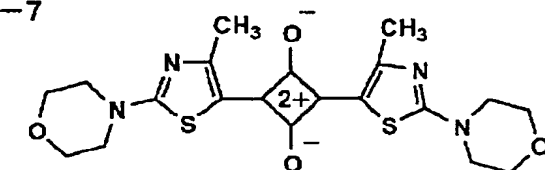
(1)-5



(1)-6



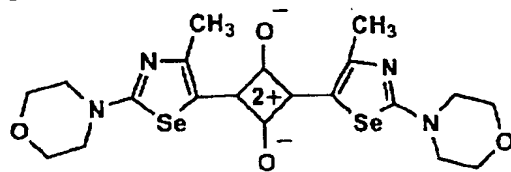
(1)-7



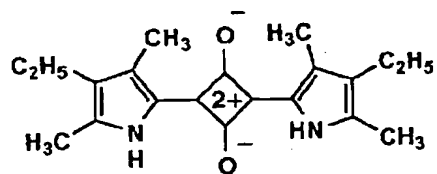
[0045]

[化9]

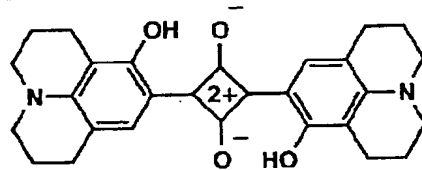
(1)-8



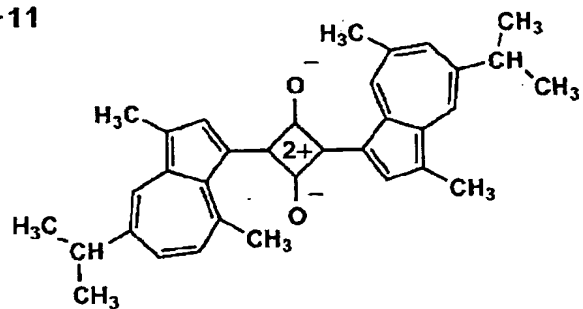
(1)-9



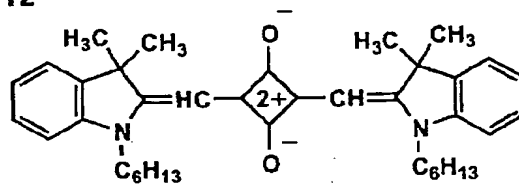
(1)-10



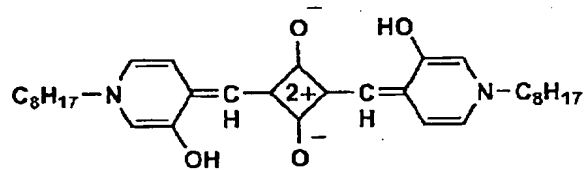
(1)-11



(1)-12



(1)-13

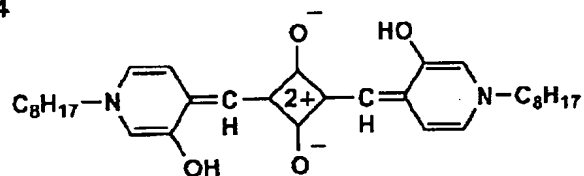


[0046]

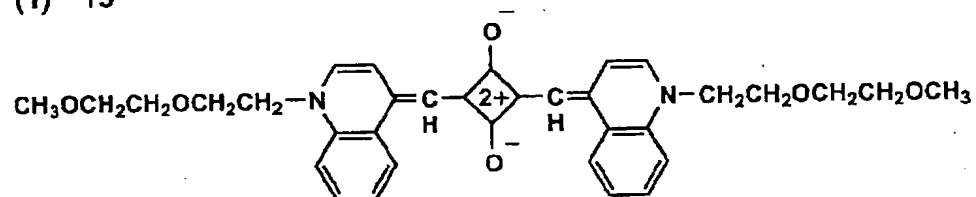
[化10]



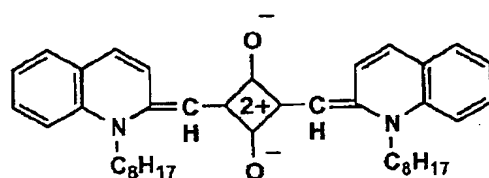
(1)-14



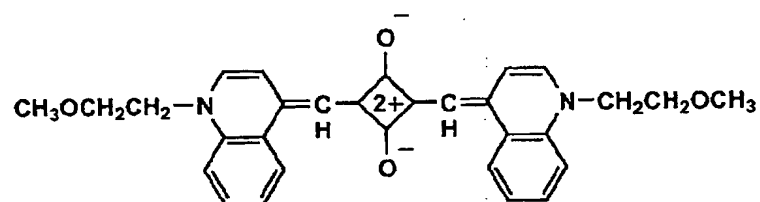
(1)-15



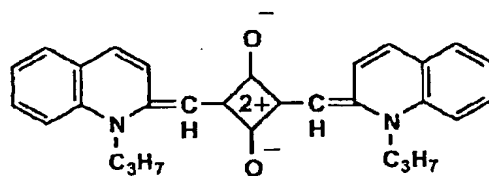
(1)-16



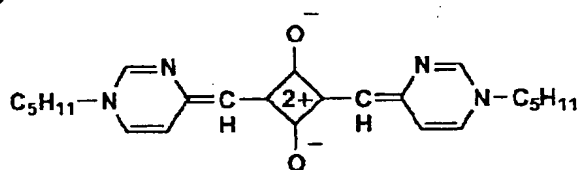
(1)-17



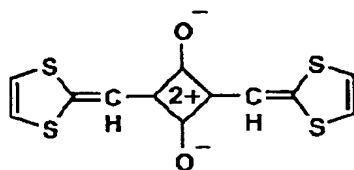
(1)-18



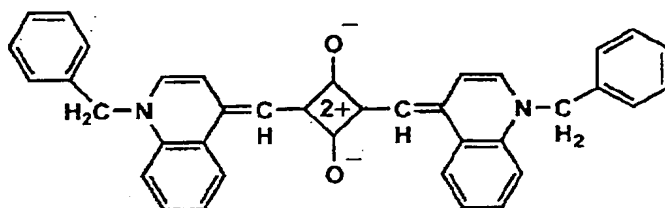
(1)-19



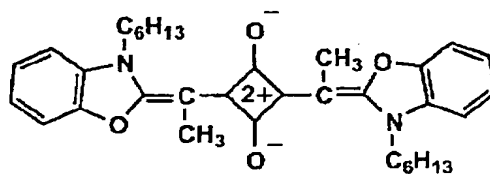
15  
(1)-20



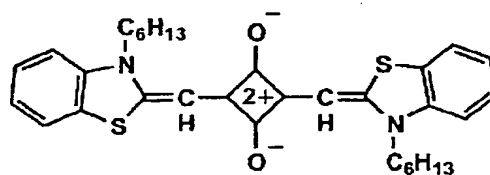
(1)-21



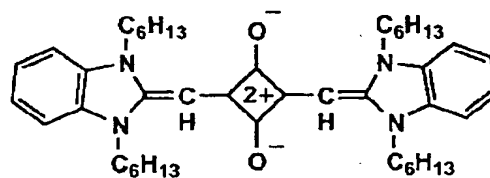
(1)-22



(1)-23

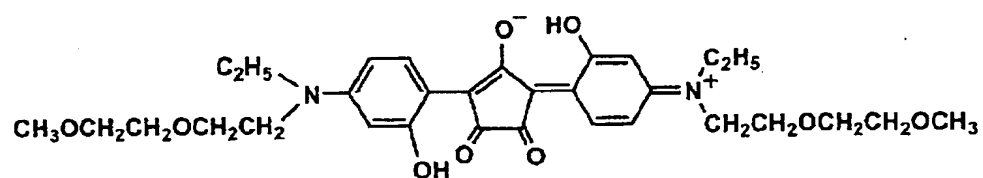


(1)-24

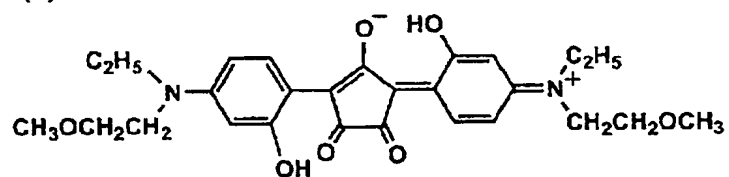


17

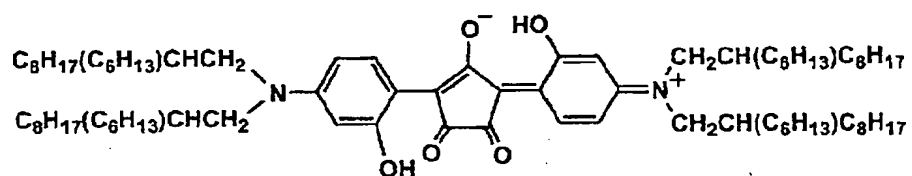
(2)-1



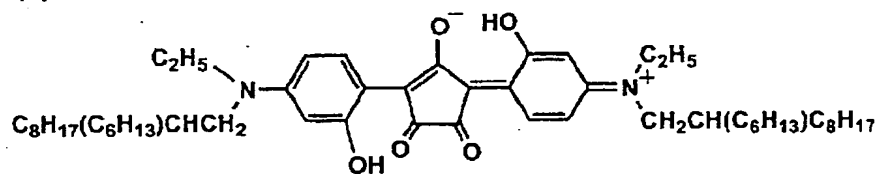
(2)-2



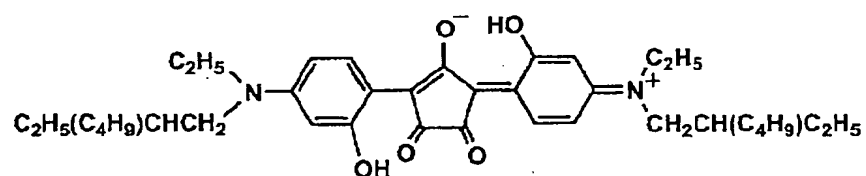
(2)-3



(2)-4



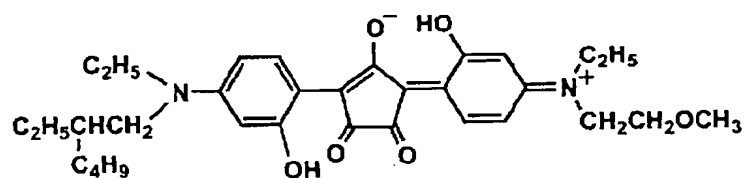
(2)-5



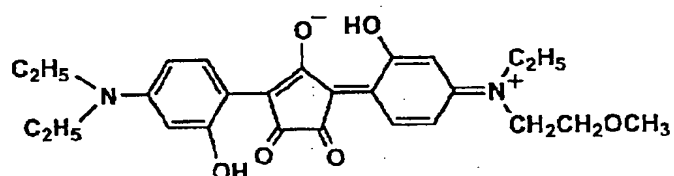
【0049】

【化13】

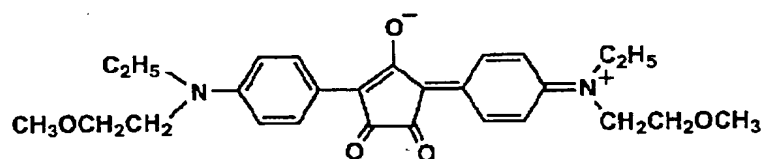
19  
(2)-6



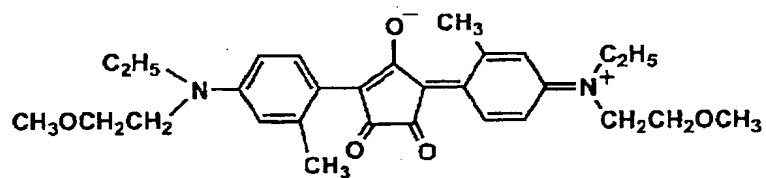
(2)-7



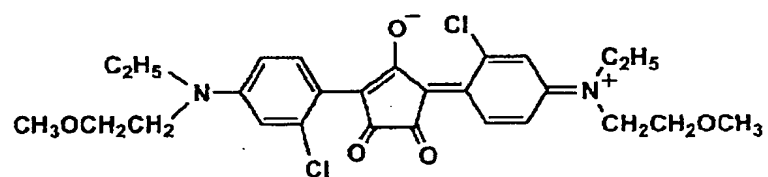
(2)-8



(2)-9



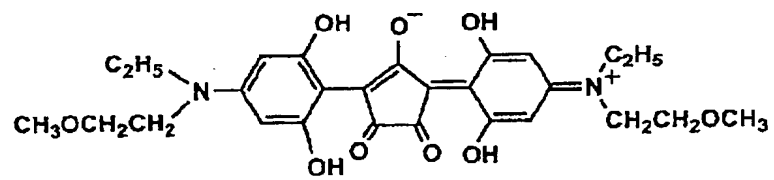
(2)-10



[0050]

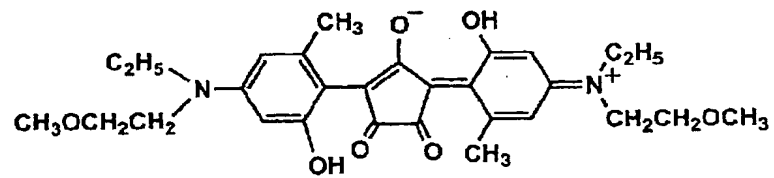
[化14]

21  
(2)-11

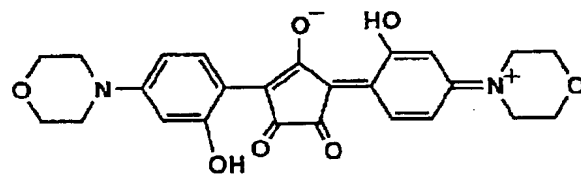


22

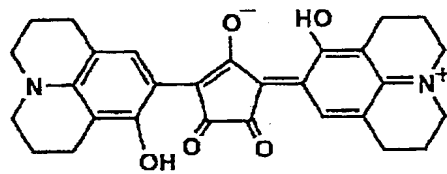
(2)-12



(2)-13



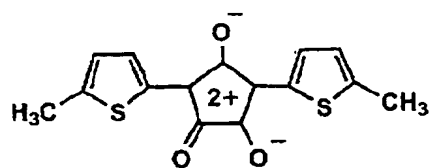
(2)-14



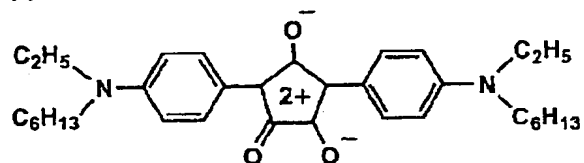
【0051】

【化15】

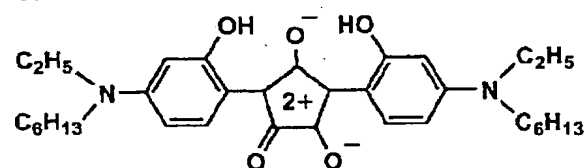
(2)-15



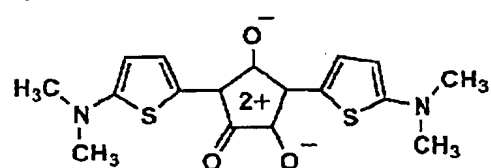
(2)-16



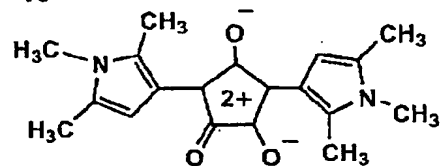
(2)-17



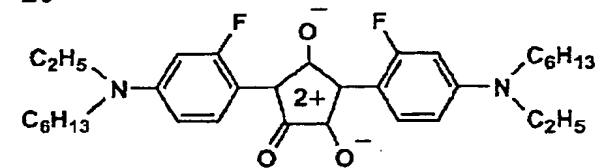
(2)-18



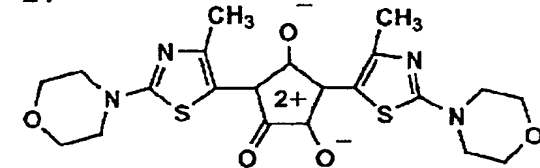
(2)-19



(2)-20



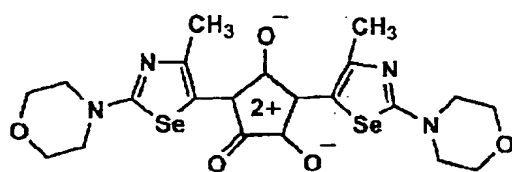
(2)-21



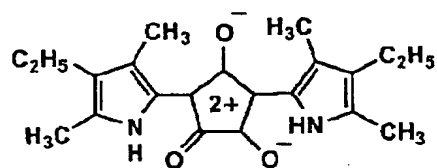
[0052]

[化16]

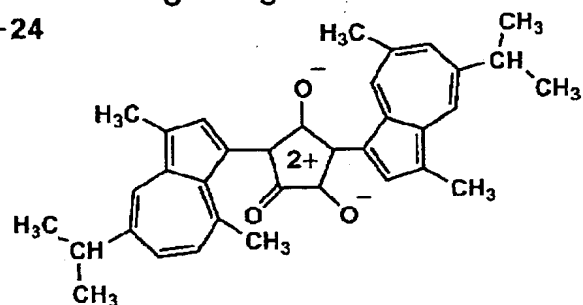
(2)-22



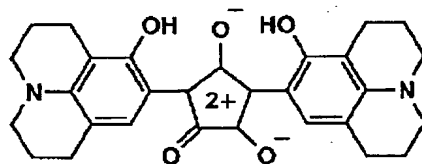
(2)-23



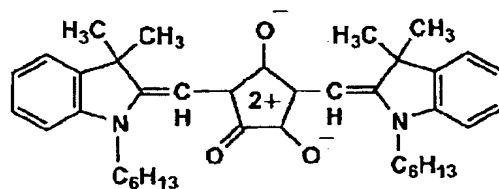
(2)-24



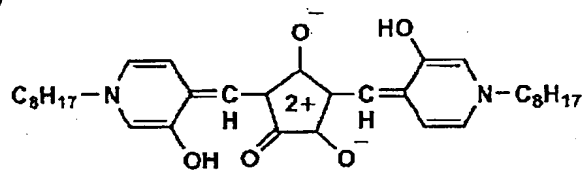
(2)-25



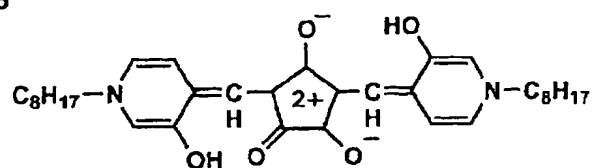
(2)-26



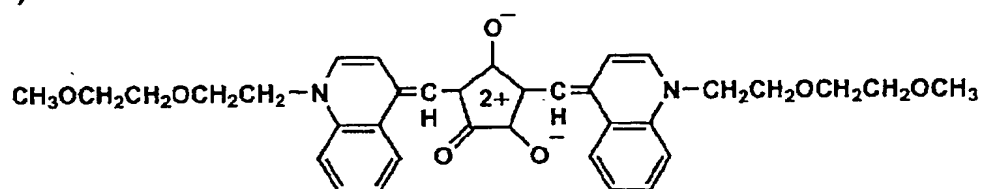
(2)-27



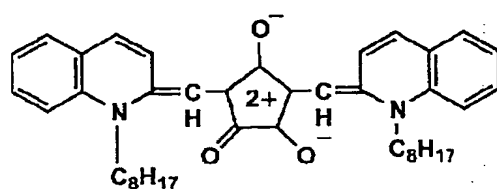
(2)-28



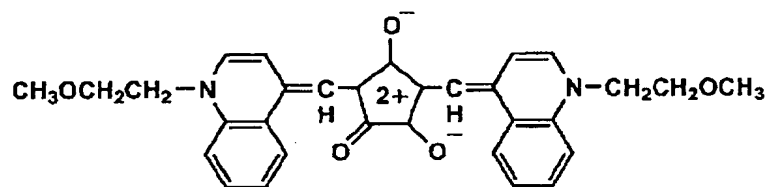
(2)-29



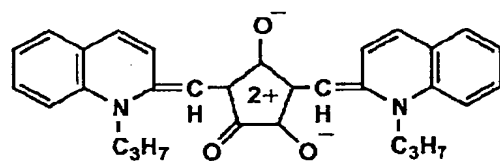
(2)-30



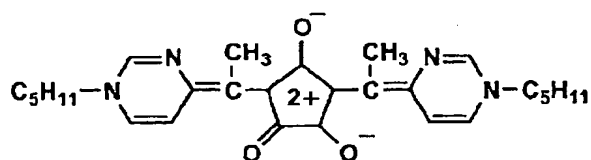
(2)-31



(2)-32



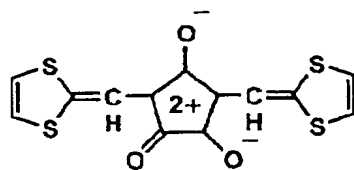
(2)-33



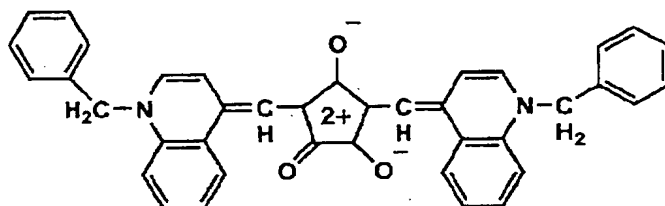


29

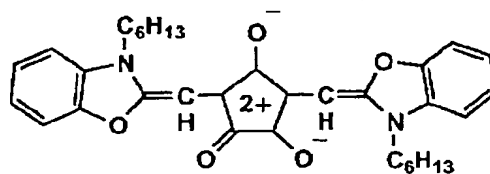
(2)-34



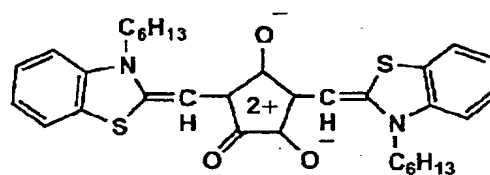
(2)-35



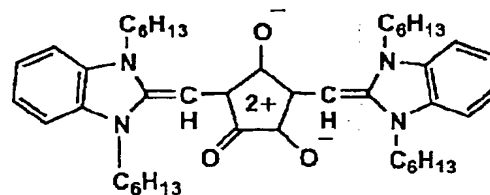
(2)-36



(2)-37



(2)-38



The chemical structure of the dicationic species **2<sup>+</sup>** is shown. It consists of a central five-membered ring with a positive charge of 2+ and two oxygen atoms with negative charges (O<sup>-</sup>). This central ring is connected via double bonds to two 4-tert-butylpyridinium rings. Each pyridinium ring has a methyl group (CH<sub>3</sub>) on the nitrogen atom and tert-butyl groups (t-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>) at the 3 and 5 positions. The double bonds connect the 2-position of each pyridinium ring to the central ring.

$$\text{C}_6\text{H}_{13}-\text{N} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} \text{C} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} \text{C} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} \text{C} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} \text{N}-\text{C}_6\text{H}_{13}$$

3

Chemical structure of the dicationic species 3, showing two 1,2,3,4-tetrahydronaphthalene units linked by a central 1,3-dioxolane ring. The central ring has a positive charge of 2+ and two negative charges (O<sup>-</sup>) on the oxygen atoms. The naphthalene units are substituted with hexyl groups (C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>) at the 1-position.

CN(C)(C)c1ccc(C=C2C(=O)C(=O)C2=C3C=CC(=CC=C3)NCCCC)cc1C6H13Nc1ccc(cc1)C(=C)C(C)([O-])C2=C(C(=O)[O-])C(C)(C)C2=C(C)C(=C)c3ccc(cc3)Nc4ccccc4

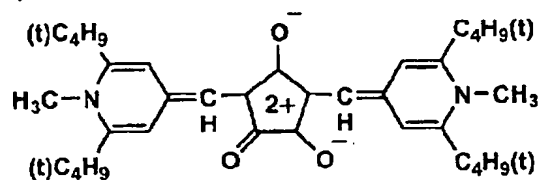
Chemical structure of compound 2, a 2,6-dimethyl-4-(dimethylamino)pyridine derivative. The structure shows a central pyridine ring with methyl groups at positions 2 and 6, and a dimethylamino group at position 4. The ring is substituted with a 2,5-dimethyl-2,5-dimethoxy-1,4-diene system.

ピリリウムスクアリリウム染料、及びテルロピリリウムクロコニウム染料

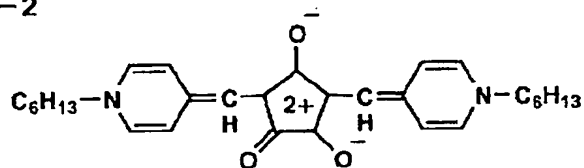
【0057】

【化20】

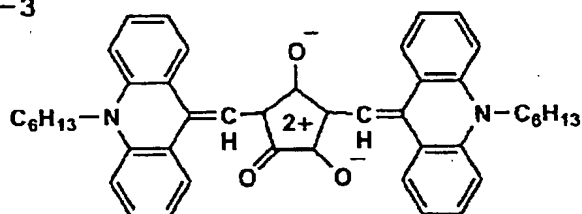
(4、6)-1



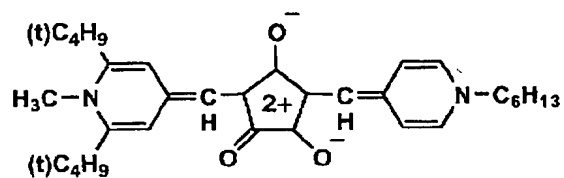
(4、6)-2



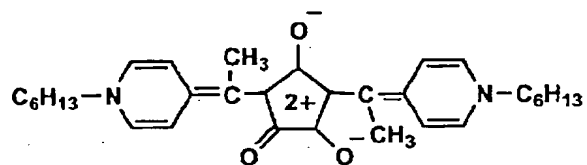
(4、6)-3



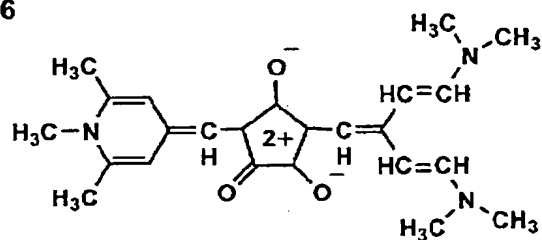
(4、6)-4



(4、6)-5



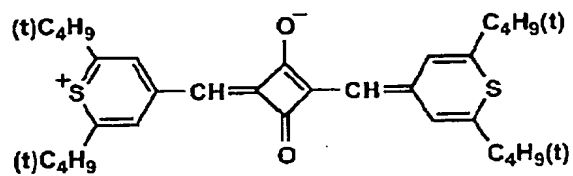
(4、6)-6



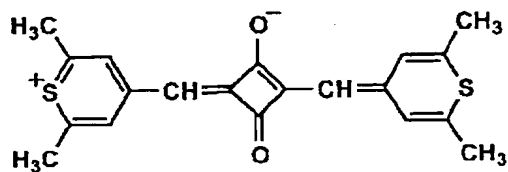
[0058]

[化21]

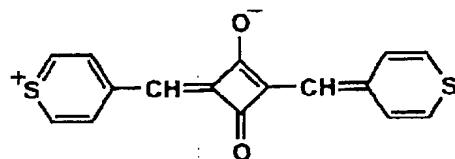
35  
P-1



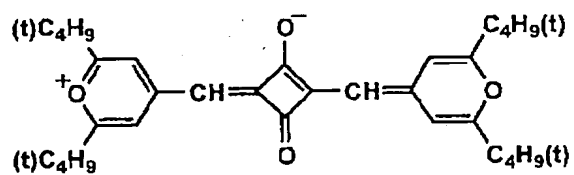
P-2



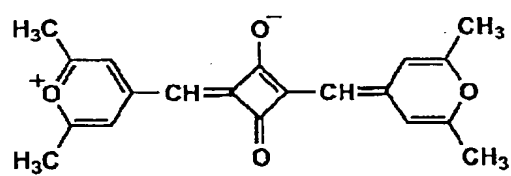
P-3



P-4



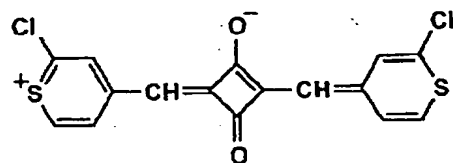
P-5



[0059]

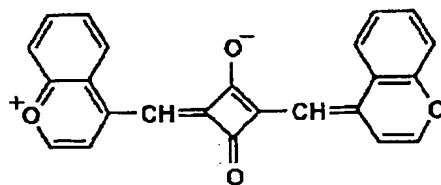
[化 2 2]

37  
P-6

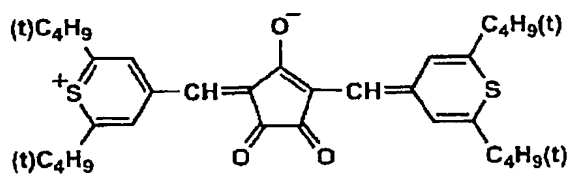


38

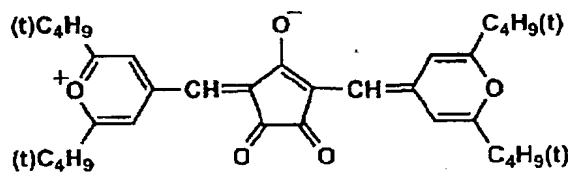
P-7



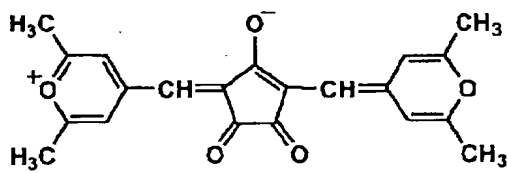
P-8



P-9



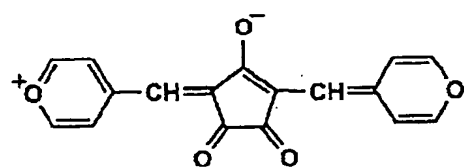
P-10



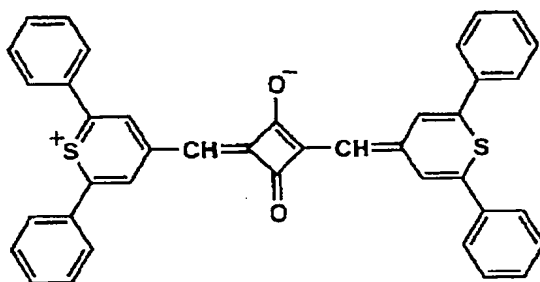
[0060]

[化 23]

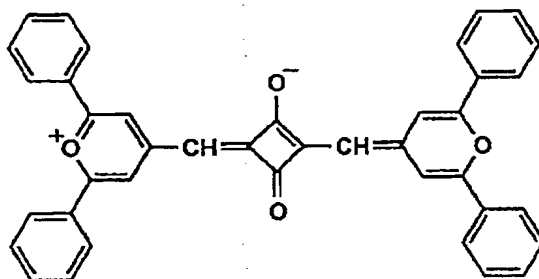
39  
P-11



P-12



P-13

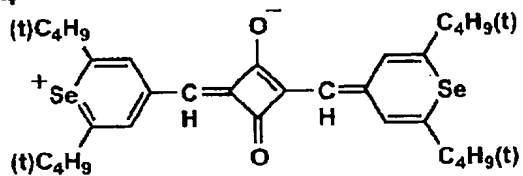


【0061】  
【化24】

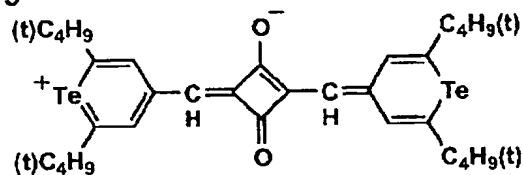
【0062】次に、一般式(9)について説明する。  
 【0063】  
 【化25】

41

P-14

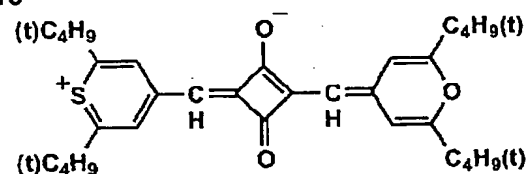


P-15

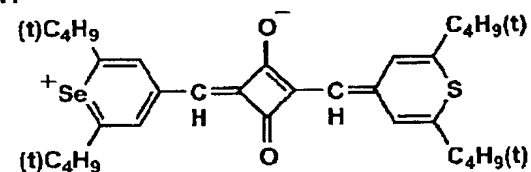


10

P-16

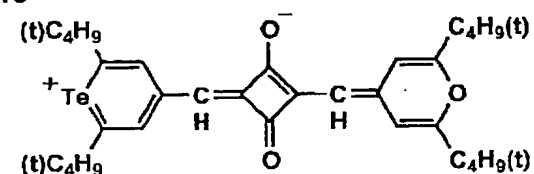


P-17



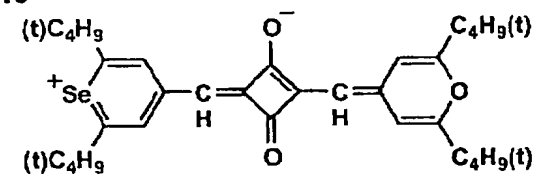
20

P-18

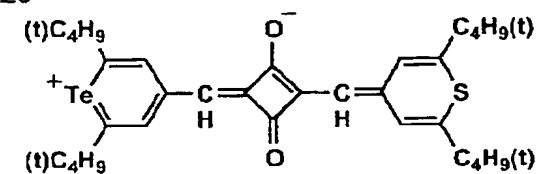


30

P-19

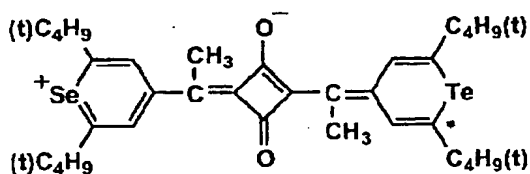


P-20

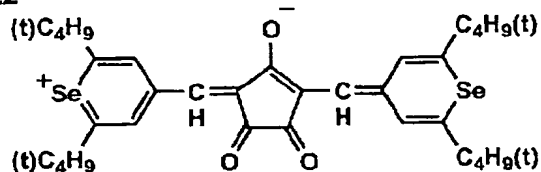


40

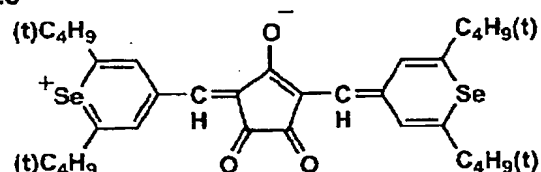
## P-21



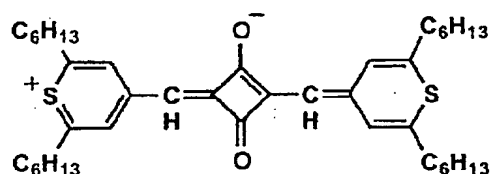
## P-22



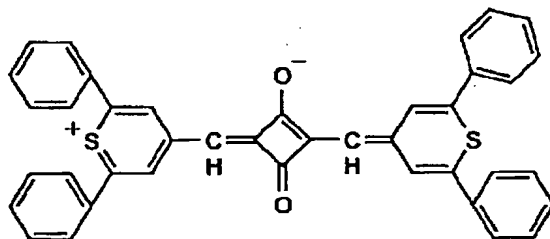
## P-23



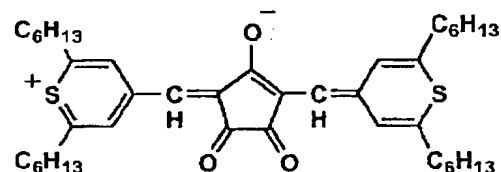
## P-24



## P-25



## P-26



【0064】式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ はアルキル基を表し、 $R_5$ 、 $R_6$ は1価の置換基を表す。

【0065】 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ が表すアルキル基の例としては、例えば、メチル基、エチル基、イソプロピル基、ターシャリーブチル基、メトキシエチル基、メトキシエトキシエチル基、2-エチルヘキシル基、2-ヘキシルデシル基、ベンジル基等を挙げることができる。本発明において酸性置換基とは、スルホン酸基、カルボン

酸基、ホスホン酸基、 $\text{SO}_2\text{NHSO}_2\text{R}$ 又は $\text{CONHSO}_2\text{R}$  ( $R$ は炭素数1~5の低級アルキル基又はフェニル基を表す)を表し、スルホン酸基とはスルホ基又はその塩を、カルボン酸基とはカルボキシル基又はその塩を、ホスホン酸基とはホスホノ基、又はその塩をそれぞれ意味する。

【0066】 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ は、アルコキシ基が置換したアルキル基又は炭素数5以上のアルキル基である



ことが有機溶媒に対する溶解度が改良されて好ましい。  
 $R_5$ 、 $R_6$ が表す1価の置換基としては、特に制限はないが、アルキル基（例えば、 $R_1$ が表すアルキル基）、アリール基（例えば、フェニル基、4-クロロフェニル基、2,6-ジメチルフェニル基、等）、ヒドロキシル基、アミノ基、アシル基（例えば、アセチル基、等）であることが好ましく、アルキル基、アリール基、ヒドロキシル基であることがより好ましく、合成が容易で好ましい分光吸収スペクトルが得られる点でヒドロキシル基であることが最も好ましい。

【0067】 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ は協同して環を形成してもよく、例えば、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_5$ が協同してジュロリジル基を形成してもよい。 $l$ 、 $m$ は各々0～4の整数を表し、0又は1であることが染料の合成し易さ等の点で好ましく、1であることが分光吸収特性の点で特に好ましい。

【0068】一般式(9)で表される染料の具体例とし



【0073】中間体1、2.39g、クロコン酸0.75gを1-プロパノール20mlと1時間加熱還流し、反応物を酢酸エチルで抽出水洗後、溶媒を除き、メタノールから再結晶すると、暗緑色結晶が得られる。収率72%、構造はMS、NMRで確認した。酢酸エチル中で

【0074】他の例示化合物も上記合成法に準じて合成することができる。上記の他に、本発明に使用され得る赤外線吸収剤としては、波長760～1200nmの赤外線を有効に吸収する染料又は顔料を挙げることが出来る。好ましくは、波長760～1200nmに吸収極大を有する染料又は顔料である。

【0075】染料としては、市販の染料及び文献（例えば「染料便覧」有機合成化学協会編集、昭和45年刊）に記載されている公知のものが利用できる。具体的には、アゾ染料、金属錯塩アゾ染料、ピラソロンアゾ染料、ナフトキノン染料、アントラキノン染料、フタロシアニン染料、カルボニウム染料、キノンイミン染料、メチン染料、シアニン染料、スクワリリウム色素、ピリリウム塩、金属チオレート錯体等の染料が挙げられる。

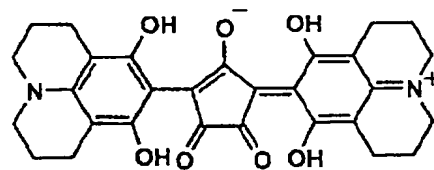
【0076】好ましい染料としては例えば特開昭58-125246号、同59-84356号、同59-202829号、同60-78787号等に記載されているシアニン染料、特開昭58-173696号、同58-181690号、同58-194595号等に記載され

ては、例えば上記に例示した化合物(2)-1～(2)-14、及び

【0069】

【化26】

(9)-1

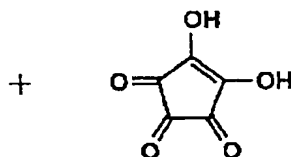


【0070】が挙げられる。以下に合成例を示すが、本発明はこの合成例に限定されない。

【0071】例示化合物(2)-1の合成

【0072】

【化27】



例示化合物(2)-1

ているメチン染料、特開昭58-112793号、同58-224793号、同59-48187号、同59-73996号、同60-52940号、同60-63744号等に記載されているナフトキノン染料、特開昭58-112792号等に記載されているスクワリリウム色素、英国特許434,875号記載のシアニン染料等を挙げることができる。

【0077】又、米国特許第5,156,938号記載の近赤外吸収増感剤も好適に用いられ、又、同第3,881,924号記載の置換されたアリールベンゾ(チオ)ピリリウム塩、特開昭57-142645号(米国特許第4,327,169号)記載のトリメチンチアピリリウム塩、同58-181051号、同58-220143号、同59-41363号、同59-84248号、同59-84249号、同59-146063号、同59-146061号に記載されているピリリウム系化合物、特開昭59-216146号記載のシアニン色素、米国特許第4,283,475号に記載のペンタメチンチオピリリウム塩等や特公平5-13514号、同5-19702号に開示されているピリリウム化合物も好ましく用いられる。又、染料として好ましい別の例として米国特許第4,756,993号に式(I)、(I')として記載されている近赤外吸収染料を挙げることができる。これらの染料のうち特に好ましいものとしては、シアニン色素、スクワリリウム色素、ピリリウム

塩、ニッケルチオレート錯体が挙げられる。

【0078】少なくとも2種の赤外吸収色素を組み合わせて用いる場合に各々の赤外吸収色素どうして吸収極大波長が少なくとも20nm以上ずれている必要がある。少なくとも二種の組み合わせについては前記赤外吸収色素から適宜選択される。

【0079】本発明のフラッシュ定着用トナーにおいて、このような赤外吸収色素の添加量は、トナーに対して、0.01質量%～5質量%、好ましくは0.01質量%～3質量%の割合とされる。すなわち、添加量が0.01質量%未満では十分な定着性を得ることが困難となる虞れが高く、一方、添加量が5質量%を越えると、定着性の面では何ら問題はないが、経済的に不利なものとなるばかりでなく、トナーの色調、帯電性等に悪影響を及ぼす虞れが生じてくるためである。

【0080】フラッシュ定着用トナー

#### ■樹脂

本発明のフラッシュ定着用トナーにおいて使用する結着用樹脂としては、特に限定されるものではなく、例えば、ポリスチレン系、スチレンと(メタ)アクリル酸エステル、アクリロニトリルあるいはマレイン酸エステルとのスチレンを含む共重合体系、ポリ(メタ)アクリル酸エステル系、ポリエステル系、ポリアミド系、エポキシ系、フェノール系、炭化水素系、石油系等の樹脂が挙げられるが、好ましくは、ポリエステル樹脂、あるいはビスフェノールA/エピクロロヒドリン等のエポキシ樹脂が挙げられる。これらの樹脂は、単独であるいは複数組み合わせ用いることができるが、更に他の樹脂や添加剤を併用することもできる。好ましくは、下記に示す重合性モノマーを水系媒体中で重合して得られた樹脂が用いられる。

【0081】〔モノマー〕本発明に用いられる樹脂(バインダー)を造るための重合性モノマーとしては、疎水性モノマーを必須の構成成分とし、必要に応じて架橋性モノマーが用いられる。また、下記するごとく酸性極性基を有するモノマー又は塩基性極性基を有するモノマーを少なくとも1種類含有するのが望ましい。

【0082】(1) 疎水性モノマー

モノマー成分を構成する疎水性モノマーとしては、特に限定されるものではなく従来公知のモノマーを用いることができる。また、要求される特性を満たすように、1種又は2種以上のものを組み合わせ用いることができる。

【0083】具体的には、モノビニル芳香族系モノマー、(メタ)アクリル酸エステル系モノマー、ビニルエステル系モノマー、ビニルエーテル系モノマー、モノオレフィン系モノマー、ジオレフィン系モノマー、ハロゲン化オレフィン系モノマー等を用いることができる。

【0084】ビニル芳香族系モノマーとしては、例えば、スチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレ

n、p-メチルスチレン、p-メトキシスチレン、p-フェニルスチレン、p-クロロスチレン、p-エチルスチレン、p-n-ブチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、p-n-ヘキシルスチレン、p-n-オクチルスチレン、p-n-ノニルスチレン、p-n-デシルスチレン、p-n-ドデシルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、3,4-ジクロロスチレン等のスチレン系モノマー及びその誘導体が挙げられる。

【0085】アクリル系モノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ヘキシル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル、β-ヒドロキシアクリル酸エチル、γ-アミノアクリル酸プロピル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル等が挙げられる。

【0086】ビニルエステル系モノマーとしては、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ベンゾ酸ビニル等が挙げられる。

【0087】ビニルエーテル系モノマーとしては、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテル、ビニルフェニルエーテル等が挙げられる。

【0088】モノオレフィン系モノマーとしては、エチレン、プロピレン、イソブチレン、1-ブテン、1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン等が挙げられる。

【0089】ジオレフィン系モノマーとしては、ブタジエン、イソプレン、クロロプレン等が挙げられる。

【0090】(2) 架橋性モノマー

樹脂粒子の特性を改良するために架橋性モノマーを添加しても良い。架橋性モノマーとしては、ジビニルベンゼン、ジビニルナフタレン、ジビニルエーテル、ジエチレングリコールメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、フタル酸ジアリル等の不飽和結合を2個以上有するものが挙げられる。

【0091】(3) 酸性極性基を有するモノマー

酸性極性基を有するモノマーとしては、(i)カルボキシル基(-COOH)を有するα,β-エチレン性不飽和化合物及び(ii)スルホン基(-SO<sub>3</sub>H)を有するα,β-エチレン性不飽和化合物を挙げることができる。

【0092】(i)の-COOH基を有するα,β-エチレン性不飽和化合物の例としては、アクリル酸、メタアクリル酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸、ケイ皮酸、マレイン酸モノブチルエステル、マレイン酸モノオクチルエステル、及びこれらのNa、Zn等の金属塩類等を挙げることができる。

【0093】(ii)の $-SO_3H$ 基を有する $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和化合物の例としてはスルホン化スチレン、そのNa塩、アリルスルホコハク酸、アリルスルホコハク酸オクチル、そのNa塩等を挙げることができる。

【0094】(4)塩基性極性基を有するモノマー塩基性極性基を有するモノマーとしては、(i)アミン基或いは4級アンモニウム基を有する炭素原子数1~12、好ましくは2~8、特に好ましくは2の脂肪族アルコールの(メタ)アクリル酸エステル、(ii)(メタ)アクリル酸アミド或いは随意N上で炭素原子数1~18のアルキル基でモノ又はジ置換された(メタ)アクリル酸アミド、(iii)Nを環員として有する複素環基で置換されたビニル化合物及び(iv)N、N-ジアリルアルキルアミン或いはその四級アンモニウム塩を例示することができる。中でも、(i)のアミン基或いは四級アンモニウム基を有する脂肪族アルコールの(メタ)アクリル酸エステルが塩基性極性基を有するモノマーとして好ましい。

【0095】(i)のアミン基或いは四級アンモニウム基を有する脂肪族アルコールの(メタ)アクリル酸エステルの例としては、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルアクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、上記4化合物の四級アンモニウム塩、3-ジメチルアミノフェニルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-メタクリルオキシプロピルトリメチルアンモニウム塩等を挙げることができる。

【0096】(ii)の(メタ)アクリル酸アミド或いはN上で随意モノ又はジアルキル置換された(メタ)アクリル酸アミドとしては、アクリルアミド、N-ブチルアクリルアミド、N、N-ジブチルアクリルアミド、ピペリジルアクリルアミド、メタクリルアミド、N-ブチルメタクリルアミド、N、N-ジメチルアクリルアミド、N-オクタデシルアクリルアミド等を挙げることができる。

【0097】(iii)のNを環員として有する複素環基で置換されたビニル化合物としては、ビニルピリジン、ビニルピロリドン、ビニル-N-メチルピリジニウムクロリド、ビニル-N-エチルピリジニウムクロリド等を挙げることができる。

【0098】(iv)のN、N-ジアリルアルキルアミンの例としては、N、N-ジアリルメチルアンモニウムクロリド、N、N-ジアリルエチルアンモニウムクロリド等を挙げることができる。

#### 【0099】■着色剤

従来公知のものがいずれも使用でき、例えば、カーボンブラック、ファーネスブラック、アセチレンブラック等の黒色着色剤、黄鉛、カドミウムエロー、黄色酸化鉄、チタン黄、クロムエロー、ナフトールエロー、ハンザエ

ロー、ピグメントエロー、ベンジジンエロー、パーマネントエロー、キノリンエローレーキ、アンストラピリミジンエロー等の黄色着色剤、パーマネントオレンジ、モリブデンオレンジ、バルカンファーストオレンジ、ベンジンオレンジ、インダンスレンブリリアントオレンジ等の橙色着色剤、酸化鉄、アンバー、パーマネントブラウン等の褐色着色剤、ベンガラ、ローズベンガラ、アンチモン末、パーマネントレッド、ファイヤーレッド、ブリリアントカーミン、ライトファストレッドトナー、パーマネントカーミン、ピラゾロンレッド、ボルドー、ヘリオボルドー、ローダミンレーキ、デュボンオイルレッド、チオインジゴレッド、チオインジゴマルーン、ウォッチングレッドストロンチウム等の赤色着色剤、コバルト紫、ファーストバイオレット、ジオキサンバイオレット、メチルバイオレットレーキ等の紫色着色剤、メチレンブルー、アニリンブルー、コバルトブルー、セルリアンブルー、カルコオイルブルー、無金属フタロシアニンブルー、フタロシアニンブルー、ウルトラマリンブルー、インダンスレンブルー、インジゴ等の青色着色剤、クロムグリーン、コバルトグリーン、ピグメントグリーンB、グリーンゴールド、フタロシアニングリーン、マラカイトグリーンオクサレート、ポリクロムブロン銅フタロシアニン等の緑色着色剤などの顔料または染料を例示することができ、これらの顔料または染料は単独あるいは複数組み合わせ用いることができる。

#### 【0100】■その他

必要に応じてワックス成分、電荷制御剤、流動化剤等の添加剤を配合することが可能である。

【0101】ワックス成分としては、ポリオレフィン系ワックスおよび天然ワックス等が用いられる。ポリオレフィン系ワックスとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-ブテン共重合体、エチレン-ペンテン共重合体、エチレン-3-メチル-1-ブテン共重合体、あるいはオレフィンとその他の単量体、例えばビニルエステル類、ハロオレフィン類、(メタ)アクリル酸エステル類、(メタ)アクリル酸ないしその誘導体等、との共重合体などが挙げられるが、その重量平均分子量が1000~45000程度のものであることが望ましい。また、天然ワックスとしては、カルナウバワックス、モンタンロウ、天然パラフィン等が例示できる。

【0102】電荷制御剤としては、例えば、ニグロシン、モノアゾ染料、亜鉛、ヘキサデシルサクシネート、ナフトエ酸のアルキルエステルまたはアルキルアミド、ニトロフミン酸、N、N-テトラメチルジアミンベンゾフェノン、N、N-テトラメチルベンジジン、トリアジン、サリチル酸金属錯体等が例示できる。本発明のフラッシュ定着トナーにおいて使用される着色剤が黒色以外のものであるカラートナーの形態においては、荷電制御剤としては無色ないし淡色のものが好ましい。

【0103】また、流動化剤としては、例えば、コロイダルシリカ、疎水性シリカ、疎水性チタニア、疎水性ジルコニア、タルク等の無機微粒子、その他、ポリスチレンビーズ、(メタ)アクリル樹脂ビーズ等の有機微粒子などが用いられ得る。

#### 【0104】■トナー製造方法

本発明のフラッシュ定着トナーの製法としては、結着用樹脂中に赤外線吸収剤が溶解もしくは分散した状態、あるいは付着した状態でトナー粒子が得られる限り、特に限定されるものではなく、前記したような結着用樹脂、着色剤および赤外線吸収剤並びにその他必要に応じて配合される添加剤を、所定量づつ配合し、熔融混練後、冷却粉碎、分級してトナー粒子を得る熔融混練法、あるいは、結着樹脂を重合により形成する単量体中に、着色剤、赤外線吸収剤等を配合してなる重合性組成物を水性媒体中に懸濁させて前記単量体を重合することによりトナー粒子を得る懸濁重合法、その他の種々の公知の製法を採用することができる。

【0105】本発明で用いられる樹脂粒子の製造では、一般に乳化重合法、懸濁重合法、分散重合法、沈殿重合法、界面重合法、合成後の樹脂粒子粉碎微粉等を用いることが可能であるが、好ましくは乳化重合法、懸濁重合法または分散重合法により得られる樹脂粒子である。

【0106】本発明に係る赤外線吸収剤をはじめ、バインダーである樹脂粒子以外の静電荷潜像現像用トナーに必要な成分は、樹脂粒子重合時に重合性モノマー中に含有させても良く、また、樹脂粒子を作製後、これとは別に固形成分を分散液中に分散しておいて、加熱融着させて所望の粒径にするととき会合しても良い。尚、本発明で言う会合とは、樹脂粒子及び着色剤粒子が複数個融着することを示す。

【0107】以下、本発明に係る樹脂粒子の重合方法について述べる。本発明では、モノマーを乳化剤の存在下で機械的に分散、重合して樹脂粒子を製造することが特徴の1つであり、乳化重合法と言われている。乳化重合法は、モノマーを臨界ミセル形成濃度（以降、CMCと略す）以上の濃度の乳化剤（界面活性剤とも言う）の存在下で、ホモジナイザー等の機械的分散手段により乳化し、ついで主に水溶性の重合開始剤を添加し、重合して樹脂微粒子を形成し、次いで会合により所望のサイズの樹脂粒子を製造する方法である。

【0108】モノマーを安定剤の存在下で機械的に分散、重合して樹脂粒子を製造することが特徴の1つであり、懸濁重合法と言われている。

【0109】懸濁重合法の製造方法としては、特に限定されるものではないが、下記の様な製造方法を挙げることができる。

【0110】すなわち、重合性モノマー中に赤外線吸収剤、着色剤や必要に応じて離型剤、荷電制御剤、さらに油溶性の重合開始剤等の各種構成材料を添加し、ホモジ

ナイザー、サンドミル、サンドグラインダー、超音波分散機などで分散させる。この各種構成材料が分散された重合性モノマーを分散安定剤を含有した水系媒体中にホモキサーやホモジナイザーなどを使用し、トナーとしての所望の大きさの油滴に分散させる。その後、反応装置へ移し、加熱することで重合反応を進行させる。反応終了後、分散安定剤を除去し、濾過、洗浄し、さらに乾燥することで本発明のトナーを調製する。通常、懸濁重合法では、会合工程を用いない場合が多い。

【0111】また、本発明に係る乳化重合法の1形態として、CMC以下の乳化剤濃度で乳化する方法を用いることが、本発明において好ましい。この時に用いる重合開始剤は、水溶性、油溶性の何れでも良く、例えば、油溶性の重合開始剤や機能性化合物を重合性モノマーと共存させ、CMC以下の濃度の乳化剤の存在下で分散及び重合を行う方法である。この場合、次工程の会合工程は、用いても省略しても何れでも良い。この方法を用いることにより、モノマー粒子内での機能性添加剤等の分子拡散が抑制され、モノマー油滴内でのみ重合が進行するため、微粒子でかつ、所望の添加物がモノマー粒子内に確実に含有された樹脂粒子を得ることができる。

【0112】また、本発明のトナーを製造する方法として樹脂粒子を水系媒体中で融着させて調製する方法もあげることができる。この方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、特開平5-265252号公報や特開平6-329947号公報、特開平9-15904号公報に示す方法をあげることができる。すなわち、赤外線吸収剤、着色剤などの機能性材料の分散粒子、あるいは赤外線吸収剤、着色剤等より構成される微粒子を複数以上会合させる方法、特に水中にてこれらを乳化剤を用いて分散した後に、臨界凝集濃度以上の凝集剤を加え塩析させると同時に、形成された重合体自体のガラス転移点温度以上で加熱融着させ、その粒子を含水状態のまま流動状態で加熱乾燥する事により、本発明のトナーを形成することができる。尚、ここにおいて凝集剤と同時に水に対して無限溶解する有機溶媒を加えてもよい。

【0113】樹脂粒子の製造では、前記の如く、一般に、乳化重合法、懸濁重合法、分散重合法、沈殿重合法、界面重合法、合成樹脂の粉碎微粉等を用いることが可能であるが、本発明においては、乳化重合法、懸濁重合法、分散重合法により製造される樹脂粒子が用いられ、特に好ましくは、乳化重合法、懸濁重合法により製造される樹脂粒子である。

【0114】本発明に係る樹脂粒子は、そのTgが-10～120℃の範囲にあれば良く、更に好ましくは0～90℃である。又、軟化点は80～220℃の範囲である。上記樹脂粒子のモノマー組成は、この範囲を満足するものであれば、共重合性モノマーの種類及び組成は問わない。本発明に係る樹脂粒子の分子量は、好ましくは重量平均分子量で2000～1000000、より好ま

しくは8000~500000である。又、分子量分布は重量平均分子量と数平均分子量の比 ( $M_w/M_n$ と略記する) で1.5~100がよく、より好ましくは1.8~50である。

#### 【0115】■物性

フラッシュ定着用トナーは、電子写真法において目的とされる解像度等によっても左右されるが、平均粒径が例えば、5~15 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは、5~10 $\mu\text{m}$ 程度のものとされる。

【0116】〔現像剤〕本発明に用いられる現像剤は、一成分現像剤でも二成分現像剤でもよいが、好ましくは二成分現像剤としてである。一成分現像剤として用いる場合は、非磁性一成分現像剤として前記トナーをそのまま用いる方法もあるが、通常はトナー粒子中に0.1~5 $\mu\text{m}$ 程度の磁性粒子を含有させ磁性一成分現像剤として用いる。その含有方法としては、着色剤と同様にして非球形状粒子中に含有させるのが普通である。

【0117】しかし、より広くは現像剤用キャリアを用いた磁性二成分現像剤として用いる。この場合は、キャリア磁性粒子としては、鉄、フェライト、マグネタイト等の金属、それらの金属とアルミニウム、鉛等の金属との合金等の従来から公知の材料を用いることができる。特に $\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{MnO}$ の少なくとも一種を含有する $\text{Fe}_2\text{O}_3$ からなるものが好ましい。上記磁性粒子は、その体積平均粒径としては15~100 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは25~60 $\mu\text{m}$ のものがよい。

【0118】キャリアの体積平均粒径の測定は、代表的には湿式分散機を備えたレーザ回折式粒度分布測定装置「ヘロス (HELOS)」(シンパチック (SYMPATEC) 社製) により測定される。

【0119】キャリアは、更に樹脂によりコーティング(被覆)されていることが好ましい。コーティング用の樹脂組成としては、特に限定は無く、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、スチレン/アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、エステル系樹脂或いはフッ素含有重合体系樹脂等が用いられる。

【0120】更に、キャリアの比抵抗は $10^5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上、 $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下であることが望ましく、 $10^5\Omega\cdot\text{cm}$ 未満では、電荷注入が起こる場合があり、一方 $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ を越えると現像層の上面(現像剤の穂の先端)まで電荷が達しにくく現像性が低くなることがある。

【0121】本発明においてキャリアの磁化は、20emu/ $\text{cm}^3$ 以上、60emu/ $\text{cm}^3$ 以下であることが望ましく、特に望ましいのは30emu/ $\text{cm}^3$ 以上、50emu/ $\text{cm}^3$ 以下である。20emu/ $\text{cm}^3$ 未満ではキャリアが感光体の未現像部に付着してしまう現象を起し易く、60emu/ $\text{cm}^3$ を越えると現像スリーブ上に柔らかく均一な現像層が形成しにくくなる。

【0122】〔画像形成方法〕本発明の赤外吸収剤を含

有するトナーは、熱定着装置による定着工程を含む画像形成方法により定着される。

【0123】本発明においては、熱定着装置としては、非接触方式であるフラッシュ定着方式を用いる。本発明の赤外吸収剤を含有するトナーにおいては、キセノンフラッシュランプの照射光(主な波長800~1100nm)を吸収発熱して定着するフラッシュ定着方式でより効果を発揮する。

【0124】次に、本発明の画像形成方法について、具体的な画像形成装置の構成図をもって説明する。

【0125】図1は、本発明のトナーを用いる画像形成装置の一例を示す構成断面図である。

【0126】このカラープリンタは、像担持体である可撓性の無端ベルト状の感光体(以下、感光体と称す)1の周囲に、4組のスコロトン帯電器(以下、帯電手段と称す)2Y、2M、2C、2K、4組の露光手段3Y、3M、3C、3K、4組の現像装置4Y、4M、4C、4Kとから成る画像形成ユニット(図示の4組)を縦列に配設したものである。なお、図示の露光手段3Y、3M、3C、3Kは、レーザビーム走査光学装置を使用したものである。

【0127】感光体1は、駆動ローラ11及び下ローラ12、上ローラ13に張架され、テンションローラ14の作用により緊張状態にされ、内周面に設けられたバックアップ部材15により局部的に当接しながら、図示の時針方向に回転する。バックアップ部材15は、感光体1の背面に当接して、現像装置4Y、4M、4C、4Kの各現像剤担持体(以下、現像スリーブと称す)41Y、41M、41C、41Kの現像領域及び露光手段3Y、3M、3C、3Kの結像位置に感光体1を規制している。

【0128】二成分現像剤はトナーとキャリアを主成分とする。トナーは、バインダー樹脂、顔料を含有し、必要により離型剤、荷電制御剤等をも含有する。カラー画像形成装置に使用される二成分現像剤のトナーは、上記の顔料として、イエロー、マゼンタ、シアン等の顔料又は染料から成る着色剤及びカーボンブラック等の黒色顔料等を含有する。トナーの粒径は4~10 $\mu\text{m}$ である。キャリアとしては、フェライト、マグネタイト、鉄粉等の強磁性粒子を用い、望ましくは、前記強磁性粒子の表面をフッ素系、シリコン系等の樹脂でコーティングしたものが良い。キャリアの粒径は10~80 $\mu\text{m}$ である。トナーとキャリアの混合比は、トナーが3~20質量%である。

【0129】画像記録のスタートにより、駆動モータ(図示せず)が回転して駆動ローラ11を介して感光体1は図示の時針方向へと回転し、帯電手段2Yの帯電作用により感光体1への電位の付与が開始される。感光体1は電位を付与されたあと、露光手段3Yにおいて第1の色信号すなわちイエロー(Y)の画像信号に対応する

電気信号による露光が開始され、感光体 1 の回動（副走査）によってその表面の感光層に現像画像のイエロー

（Y）の画像に対応する静電潜像を形成する。この潜像は現像装置 4 Y により現像スリーブ 41 Y 上に付着搬送された現像剤が、現像領域において非接触の状態で反転現像され、イエロー（Y）のトナー像となる。

【0130】次いで感光体 1 はイエロー（Y）のトナー像の上にさらに帯電手段 2 M の帯電作用により電位が付与され、露光手段 3 M の第 2 の色信号すなわちマゼンタ（M）の画像信号に対応する電気信号による露光が行われ、現像装置 4 M による非接触の反転現像によって前記のイエロー（Y）のトナー像の上にマゼンタ（M）のトナー像が重ね合わせて形成される。

【0131】同様のプロセスにより帯電手段 2 C、露光手段 3 C 及び現像装置 4 C によってさらに第 3 の色信号に対応するシアン（C）のトナー像が形成される。さらに帯電手段 2 K、露光手段 3 K 及び現像装置 4 K によって第 4 の色信号に対応する黒色（K）のトナー像が順次重ね合わせて形成され、感光体 1 の一回転以内にその周面上にカラーのトナー像が形成される。

【0132】現像装置 4 Y、4 M、4 C、4 K による現像作用に際しては、それぞれ現像スリーブ 41 Y、41 M、41 C、41 K に対し、感光体 1 の帯電と同極性の直流バイアス、あるいは直流バイアスに交流を加えた現像バイアスが印加され、現像スリーブ 41 Y、41 M、41 C、41 K 上に付着した二成分現像剤による非接触反転現像が行われて、導電層を接地した感光体 1 上の静電潜像形成部にトナーを付着させる。

【0133】かくして、感光体 1 の周面上に形成されたカラーのトナー像は帯電手段 2 F によって付着トナーの電位が揃えられたのち、転写部において、給紙装置である給紙カセット 20 A、20 B 或いは手差し給紙部 20 C から、それぞれ給紙手段 21 A、21 B、21 C により送り出され、レジストローラ対 23 へと搬送され、レジストローラ対 23 の駆動によって感光体 1 上のトナー像領域と同期して給紙される転写紙上に、感光体 1 の駆動用の駆動ローラ 11 の下部に対向して配置された転写手段 7 により転写される。

【0134】トナー像が転写された被転写材（転写紙）は、駆動ローラ 11 の曲率に沿った感光体 1 周面より分離されたのち、フラッシュ定着装置 24 へ搬送される（24 a はキセノンフラッシュランプ）。フラッシュ定着装置 24 によりトナー像は熔融され、転写紙に定着される。定着処理終了後の転写紙は、排紙ローラ対 25 A、25 B、25 C により搬送されて、上部に設けられた排紙トレイ 26 に転写紙上のトナー像面を下面にして排出される。

【0135】一方、転写紙を分離した感光体 1 は、クリーニング装置 8 のクリーニングブレード 81 によって摺擦され、残留トナーを除去し、清掃される。なお、次の

原稿画像のトナー像の形成が続いて行われるときは、帯電前除電器 9 による感光体 1 の感光体面への露光が行われて前歴の除去がなされる。

【0136】また、図 2 は、本発明のトナーを用いる画像形成装置の他の実施の形態を示す構成断面図である。なお、図面に使用されている符号について、図 1 と同じ機能を有する部分には、同符号を付している。また、図 1 の構成と異なる点を説明する。

【0137】この画像形成装置は、タンデム型カラー画像形成装置と称せられるもので、複数組の画像形成ユニット 10 Y、10 M、10 C、10 K と、ベルト状の中間転写体 50 と給紙搬送手段及びフラッシュ定着装置 24 とから成る。

【0138】イエロー色の画像を形成する画像形成ユニット 10 Y は、感光体 1 Y の周囲に配置された帯電手段 2 Y、露光手段 3 Y、現像装置 4 Y、転写手段 7 Y、クリーニング装置 8 Y を有する。マゼンタ色の画像を形成する画像形成ユニット 10 M は、感光体 1 M、帯電手段 2 M、露光手段 3 M、現像装置 4 M、転写手段 7 M、クリーニング装置 8 M を有する。シアン色の画像を形成する画像形成ユニット 10 C は、感光体 1 C、帯電手段 2 C、露光手段 3 C、現像装置 4 C、転写手段 7 C、クリーニング装置 8 C を有する。黒色画像を形成する画像形成ユニット 10 K は、感光体 1 K、帯電手段 2 K、露光手段 3 K、現像装置 4 K、転写手段 7 K、クリーニング装置 8 K を有する。

【0139】中間転写体 50 は、複数のローラ 51、52、53 により巻回され、回動可能に支持されている。

【0140】画像形成ユニット 10 Y、10 M、10 C、10 K より形成された各色の画像は、回動する中間転写体 50 上に転写手段 7 Y、7 M、7 C、7 K により逐次転写されて（1 次転写）、合成されたカラー画像が形成された後、給紙カセット 20 A から給紙された用紙 P 上に転写手段 70 により転写され（2 次転写）、フラッシュ定着装置 24 により定着処理され、機外の排紙トレイ 26 上に載置される。

【0141】また、図 3 は、本発明のトナーを用いる画像形成装置の更に他の実施の形態を示す構成断面図である。なお、図面に使用されている符号について、図 1 と同じ機能を有する部分には、同符号を付している。また、図 1 の構成と異なる点を説明する。

【0142】この画像形成装置の画像形成部は、単一の感光体 1 の周囲に、帯電器 2、露光手段 3、現像装置 4 Y、4 M、4 C、4 K から成る回転型の現像ユニット、転写手段 7、クリーニング装置 8、及びドラム型の中間転写体 60 から成る。

【0143】帯電器 2、露光手段 3、現像装置 4 Y により感光体 1 上に形成された Y 色の画像は、中間転写体 60 上に 1 次転写される。同様にして形成された M 色の画像、C 色の画像、黒色画像が逐次、感光体 1 から中間転

10

20

30

40

50

写体 60 上に 1 次転写され、カラー画像が合成される。この合成カラー画像は、給紙カセット 20 A から給紙された用紙 P 上に転写手段 70 により 2 次転写され、フラッシュ定着装置 24 により定着処理され、機外に排出される。

【0144】なお、本発明に係る画像形成装置は、複数の現像装置を備えたカラー画像形成装置に限定されず、現像装置 1 個のモノクロ画像形成装置にも適用可能である。

【0145】図 4 に、別の本発明の実施に係るデジタルカラー複写機の全体構成断面図を示す。

【0146】スキャナ 110 には、原稿を照射する露光ランプ 112、原稿からの反射光を集光するロッドレンズアレイ 113 および集光された光を電気信号に変換する密着型 CCD カラーセンサ 114 を備えている。読み取り時には、スキャナ 110 は、モーター 111 により駆動されて、プラテン上の原稿を走査する。

【0147】露光ランプ 112 で、照射された原稿面の画像は、密着型 CCD カラーセンサ 114 で光電変換される。密着型 CCD カラーセンサ 114 により得られた電気信号は、読取信号処理部 120 により、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのいずれかの印字出力信号に変換される。すなわち、光電変換された画像信号は、ログアンプで画像濃度に変換され、次に A/D 変換器でデジタル値に変換される。この数値変換された画像信号は、シェーディング補正回路でシェーディング補正がされる。以上までの処理は、R、G、B の 3 色が並列に処理される。次に、マスキング処理回路は、入力の色信号より、印字色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのいずれか）の信号を印字トナーの特性にあわせて生成する。いずれの色に関する信号を生成するかは CPU からの制御信号にて決定される。中間調処理回路は、マスキング処理回路よりの信号を 2 値化処理して 2 値の疑似中間調信号を生成する。

【0148】その後、この 2 値化された画像信号（印字出力信号）はリング状構成のバッファメモリである同期用メモリ 129 に書き込まれる。以上の処理は、読取信号処理部 120 において、画像信号はクロック発生回路によるクロック CKA に同期して処理される。

【0149】プリントヘッド部 131 では、読取信号処理部 120 のクロック CKA とは別の、クロック発生回路により発生される別のクロック CKB に同期して、同期用メモリ 129 のデータを読み出す。LD ドライブ回路はこのデータに対応して半導体レーザ LD を点滅させる。

【0150】1 ラインあたりの画素数即ちクロック CKA 及び CKB の発生クロック数はスキャンに先立ち通信系で、原稿サイズまたは用紙サイズで規定される。また、CPU は同期用メモリ 129 のリセットを行なう。

【0151】半導体レーザの発生するレーザビームは、

図 4 に示すように、反射鏡 137 を介して感光体 1 を露光する。これにより感光体 1 の感光体上に画像が描かれる。

【0152】感光体 1 は、1 複写ごとに、露光を受ける前に、メインイレーサランプ 142、サブイレーサランプ 144 により照射され、帯電チャージャ 143 により帯電されている。この状態で露光を受けると、感光体 1 上に静電潜像が形成される。イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーの現像器 4Y、4M、4C、4B のうちのいずれか 1 つだけが選択され、感光体ドラム上の静電潜像を現像する。現像された像は、転写チャージャ 146 により、転写ドラム 151 上に巻きつけられたペーパーに転写される。

【0153】このような過程をイエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックの少なくとも 1 色以上について繰り返した後、ペーパーは、分離爪 147 を作動させて転写ドラム 151 から分離され、フラッシュ定着装置 24 を通って定着され、排紙トレイ 149 に排紙される。このとき、感光体 1 と転写ドラム 151 の動作に同期して、スキャナ 110 はスキャン動作を繰り返す。

【0154】また、ペーパーは、用紙カセット 150 より給紙され、転写ドラム 151 上のチャッキング機構 152 によりその先端をチャッキングされ、転写時の位置ずれを抑えている。

【0155】本発明内の又別の態様として、各色を 1 色又は 2 色毎にフラッシュ定着を行う場合の装置構成としては、例えば次のような態様が考えられる。

【0156】図 5 (a) に示す構成図は基本的には図 4 と同じ画像形成装置の画像形成部であるが、転写ドラム 151 上にフラッシュ定着装置 24 を取り付けただけのものがある（24a はキセノンフラッシュランプ）。画像形成にあたっては、例えば感光体 1 上に形成された静電潜像を、イエロートナーを装填した現像装置 4Y で現像し、これを転写ドラム 151 上に保持されたタイミングを合わせて送られてきた転写紙 P に転写された後、フラッシュ定着装置 24 にて定着される。続いて、その転写紙 P に今度は現像装置 4M により形成されたトナー像が転写された後、フラッシュ定着装置 24 にて定着される。この工程を繰り返すことにより、充分安定な定着性能を得ることが出来る。

【0157】図 5 (b) に示す構成図は、トナー像が転写された後、長尺の転写紙をローラーでフラッシュ定着装置 24 のところまで導いている点が他のものと異なる画像形成装置を表している。

【0158】フラッシュ定着

トナーの定着には、キセノンフラッシュランプを用い、キセノンフラッシュランプの電気入力エネルギーは単位面積当たり 1.5 ~ 5 J/cm<sup>2</sup> で定着することが好ましい。その定着度が 70 % 以上であると使用に際し問題を生じないが、70 % 以下の場合、摩擦力などで脱離が

生じ接触した他の物を汚染する等の問題を生じる。

#### 【0159】受像シート

本発明における受像シートとは、画像支持体、被転写材あるいは単に転写材と通常よばれるものである。具体的には普通紙、印刷用紙、プラスチックフィルム、金属板、布等各種受像材料が用いられる。

#### 【0160】加熱とフラッシュ定着の併用

受像シートの加熱方法としては受像シートを加熱されたロールや定盤の上を搬送させる、受像シートの裏面から赤外線ヒータ等で加熱する方法等の公知の方法が用いられる。加熱温度としては30～60℃、特に好ましくは40～50℃がよい。

#### 【0161】

【実施例】次に、本発明の態様を実施例にて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

#### 【0162】トナーの作製

下記により本発明および比較のトナーを作製した。

【0163】(トナー1) 粉碎型 (sp140℃)、イエロー色 (8%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  830nm) 0.5%

(トナー2) 粉碎型 (sp140℃)、イエロー色 (8%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  830nm) 0.2%

(トナー3) 粉碎型 (sp146℃)、イエロー色 (8%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  830nm) 0.5%

(トナー4) 粉碎型 (sp140℃)、イエロー色 (8%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  920nm) 0.5%

(トナー5) 粉碎型 (sp146℃)、イエロー色 (8%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  920nm) 0.5%

(トナー6) 粉碎型 (sp140℃)、マゼンタ色 (3

%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  830nm) 0.5% (トナー7) 粉碎型 (sp140℃)、マゼンタ色 (3

%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  830nm) 0.2% (トナー8) 粉碎型 (sp140℃)、マゼンタ色 (3

%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  920nm) 0.5% (トナー9) 粉碎型 (sp140℃)、マゼンタ色 (3

%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  920nm) 0.2% (トナー10) 粉碎型 (sp140℃)、シアン色 (4

%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  830nm) 0.5% (トナー11) 粉碎型 (sp140℃)、シアン色 (4

%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  920nm) 0.5% (トナー12) 粉碎型 (sp140℃)、ブラック色、

カーボンブラック (10%)

(トナー13) 粉碎型 (sp130℃)、ブラック色、カーボンブラック (10%)

(トナー14) 重合型 (sp140℃)、イエロー色 (8%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  830nm) 0.5%

(トナー15) 重合型 (sp140℃)、マゼンタ色 (3%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  920nm) 0.5%

(トナー16) 重合型 (sp140℃)、シアン色 (4%)、赤外吸収色素 ( $\lambda_{\max}$  920nm) 0.5%

(トナー17) 重合型 (sp140℃)、ブラック色、カーボンブラック (10%)

トナー作製に用いた材料の一覧は下記表1に示す。

#### 【0164】

#### 【表1】



トナー No.	樹脂	%	顔料	%	赤外吸収色素	%
1	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	91.5	リオノールイエローNo.1206 (東洋インキ製)	8	SQ4	0.5
2	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	91.5	リオノールイエローNo.1206 (東洋インキ製)	8	SQ4	0.2
3	ポリエステル樹脂 No.2 (軟化点 146℃)	91.5	リオノールイエローNo.1206 (東洋インキ製)	8	SQ4	0.5
4	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	91.5	リオノールイエローNo.1206 (東洋インキ製)	8	SIR130	0.5
5	ポリエステル樹脂 No.2 (軟化点 146℃)	91.5	リオノールイエローNo.1206 (東洋インキ製)	8	SIR130	0.5
6	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	96.5	ライオネルレッド CP-A (東洋インキ製)	3	SQ4	0.5
7	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	96.7	ライオネルレッド CP-A (東洋インキ製)	3	SQ4	0.2
8	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	96.5	ライオネルレッド CP-A (東洋インキ製)	3	SIR130	0.5
9	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	96.7	ライオネルレッド CP-A (東洋インキ製)	3	SIR130	0.2
10	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	95.5	フタロシアニンブルー (リオノールブルーES、東洋インキ製)	4	SQ4	0.5
11	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	95.5	フタロシアニンブルー (リオノールブルーES、東洋インキ製)	4	SIR130	0.5
12	ポリエステル樹脂 No.1 (軟化点 140℃)	90	ブラックパールズL (キャボット社製)	10	—	—
13	ポリエステル樹脂 No.3 (軟化点 130℃)	90	ブラックパールズL (キャボット社製)	10	—	—
14	スチレン-アクリル酸 ブチル共重合体 No.1	91.5	リオノールイエローNo.1206 (東洋インキ製)	8	SQ4	0.5
15	スチレン-アクリル酸 ブチル共重合体 No.1	96.5	ライオネルレッド CP-A (東洋インキ製)	3	SIR130	0.5
16	スチレン-アクリル酸 ブチル共重合体 No.1	95.5	フタロシアニンブルー (リオノールブルーES、東洋インキ製)	4	SIR130	0.5
17	スチレン-アクリル酸 ブチル共重合体 No.1	90	ブラックパールズL (キャボット社製)	10	—	—

SQ4: 例示化合物 P-2 (三井化学社製)

【0165】上記において記載したトナー製造法は下記の如くである。

〈粉碎型〉

ポリエステル樹脂 100%  
顔料 3~10%  
赤外吸収色素 0.1~0.5%  
(ポリエステル樹脂)

No. 1

ネオペンチルグリコール 132g  
エチレングリコール 60g  
テレフタル酸 279g  
ジブチルスズラウレート 1.5g

上記の材料を、温度計、ステンレススチール製攪拌棒、ガラス製窒素導入管、および流下式コンデンサーを備えた容量2リットルのガラス製4つ口フラスコに入れ、マントルヒーター中で窒素雰囲気中において常圧下170℃で攪拌しつつ5時間反応後、210℃で反応を続行させ、ASTME28-51Tに準ずる軟化点の値に変化が認められなくなった時点で、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸無水物108gを添加し、210℃にて反応を続行させ、ASTME28-51Tに準ずる軟化点より反応の進行を追跡し、軟化点が所定の温度に達し

た時、反応を停止させ、室温まで冷却し、ポリエステルを得た。このポリエステルの軟化点は140℃であった。

【0166】No. 2

ネオペンチルグリコール 132g  
エチレングリコール 60g  
イソオクテニル無水コハク酸 47.5g  
テレフタル酸 278.9g

上記の材料をポリエステルNo. 1と同様にして反応させ、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸無水物の添加量を64.5gに変更したほかはポリエステルNo. 1と同様にしてポリエステルNo. 2を得た。このポリエステルの軟化点は146℃であった。

【0167】No. 3

ネオペンチルグリコール 62.4g  
1, 2-プロパンジオール 75.5g  
エチレングリコール 89.3g  
テレフタル酸 368.5g

上記の材料をポリエステルNo. 1と同様にして反応させ、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸無水物の添加量を138.2gに変更したほかはポリエステルNo. 1と同様にしてポリエステルNo. 3を得た。このポリ

エステル軟化点は130℃であった。

【0168】上記のトナー組成物を粉体混合機（ハイスビードミキサー、深江工業社製）で充分混合した後、ラボプラストミル（東洋精機社製）で熔融混練した。この混練物を冷却後、粗粉碎し、さらにジェットミルで微粉碎した。得られた微粉碎物を風力分級機で分級し、平均粒子径8~9μmの着色粉体を得た。

【0169】この着色粉体100質量部に疎水性シリカR972（日本アエロジル社製）0.4%を添加し、ヘンシェルミキサーで均一混合しトナーを得た。

【0170】（重合型）以下に述べる方法に従って、カラートナーを作製し、各種評価を行った。

【0171】以下の工程に従って、樹脂粒子を作製した。

〔着色剤分散工程〕内容積20Lの樹脂容器に、アデカホープLS-90（旭電化社製・n-ドデシル硫酸ナトリウム）を0.90kg入れ、純水10.0Lとイソプロパノール（関東化学社製、鹿1級）0.5Lを加え攪拌溶解する。この液に、攪拌しながら顔料を1.20kg徐々に加え、添加後1時間よく攪拌する。

【0172】GETZMANN社製の媒体型分散機DISPERMAT SL（型式SL-C12）を用いて、上記の液の全量を以下の条件で20時間連続分散した。

【0173】（分散条件）

使用ビーズ：0.3mmジルコニアビーズ

ビーズ充填率：80質量%

回転数：5000rpm

使用ベッセル：125ml

液温度：28~30℃

液送り方式：循環

液送り速度：0.05L/分

分散後、大塚電子社製・電気泳動光散乱光度計ELS-800を用いて、上記分散液の粒径を測定した結果、重量平均径で122nm（5回測定した平均値）であった。また、静置乾燥による質量法で測定した上記分散液の固形分濃度は16.6質量%であった。この分散液を着色剤分散液とする。

【0174】〔スチレン-アクリル酸ブチル共重合体No. 1の重合：乳化重合工程〕10Lステンレスポットに、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム（関東化学社製、鹿1級）0.55kgを入れ、イオン交換純水4.0Lを加え、室温にて攪拌溶解する。これをアニオン界面活性剤溶液Aとする。

【0175】10Lステンレスポットに、ニューコール565C（日本乳化剤社製）0.14kgを入れ、イオン交換純水4.0Lを加え、室温にて攪拌溶解する。これを、ノニオン界面活性剤溶液Bとする。

【0176】20Lホーローポットに、ペルオキシ二硫酸カリウム（関東化学社製、特級）223.8gを入

れ、イオン交換水12.0Lを加え室温にて攪拌溶解する。これを開始剤溶液Cとする。

【0177】温度センサー、冷却管、窒素導入装置を付けた100LのGL反応釜に、WAXエマルジョン（数平均分子量3000のポリプロピレンを融点以上に加熱し、分散してエマルジョン化したもの：固形分濃度29.9%）3.41kgとアニオン界面活性剤溶液Aとノニオン界面活性剤溶液Bとを入れ、攪拌を開始する。次いでイオン交換水44.0を投入する。次に、スチレン12.1kgとアクリル酸n-ブチル2.88kgとメタクリル酸1.04kgとTDM（日本チオケミカル社製、t-ドデシルメルカプタン）548gとをあらかじめ混合したものを投入する。

【0178】加熱を開始し、液温度が70℃になったところで、開始剤溶液Cを添加する。その後、液温度を72℃±2℃に制御して、6時間加熱攪拌を行った。さらに、液温度を80℃±2℃に上げて、12時間加熱攪拌を行った。

【0179】液温度を40℃以下に冷却し攪拌を停止する。ボールフィルターで濾過し、これをスチレン-アクリル酸ブチル共重合体No. 1とした。

【0180】〔樹脂粒子の作製：会合融着工程〕35Lステンレスポットに塩化ナトリウム（和光純薬社製、1級）5.36kgとイオン交換水20.0Lを入れ攪拌溶解する。これを塩化ナトリウム溶液Gとする。

【0181】2LガラスビーカーにフロラードTM FC-170C（住友スリーエム社製、ノニオン界面活性剤）1.00gを入れ、イオン交換水1.00Lを加えて攪拌溶解する。これをノニオン界面活性剤溶液Hとする。

【0182】温度センサー、冷却管、窒素導入装置、櫛形パッフルを付けた100LのSUS反応釜（攪拌翼はアンカー翼）に、上記で作製したスチレン-アクリル酸ブチル共重合体No. 1を25.2kgと着色剤分散液を0.4kgと赤外吸収色素0~0.5%及びイオン交換水20.0kgを入れ攪拌を始める。

【0183】これに、塩化ナトリウム溶液G、イソプロパノール（関東化学社製、鹿1級）6.00kg、ノニオン界面活性剤溶液Hを、この順番に添加する。

【0184】昇温を開始し液温度85℃まで加熱する。液温度85℃±2℃にて6時間加熱攪拌する。

【0185】液温度を40℃以下に冷却し攪拌を停止する。目開き45μmの篩いで濾過し、この濾液を会合液とした。

【0186】〔樹脂粒子の洗浄：洗浄工程〕

（操作1）0.25m<sup>2</sup>のヌツェを用いて、会合液よりウェットケーキ状の樹脂粒子を濾取した。

【0187】（操作2）140Lステンレスポットに、イオン交換水80Lを入れ、150mm径のタービン翼を用いて、250rpmで攪拌を始める。そこに、操作

1で得た樹脂粒子を、細かく砕きながら入れていく。樹脂粒子を入れ終わったところで、5モル/Lの水酸化ナトリウム（関東化学社製、鹿1級）水溶液を加えて、pHを13.0とした。30分間攪拌した。

【0188】（操作3）0.25m<sup>2</sup>のヌッチェを用いて、上記液よりウェットケーキ状の樹脂粒子を濾取した。

【0189】（操作4）140Lステンレスポットにイオン交換水80Lを入れ、直径150mmのタービン翼を用いて、250rpmで攪拌を始める。そこに、操作1で得た樹脂粒子を、細かく砕きながら入れていく。30分間攪拌した。

【0190】（操作5）0.25m<sup>2</sup>のヌッチェを用いて、上記液より、ウェットケーキ状の樹脂粒子を濾取した。

【0191】（操作6）操作4および5を、さらに7回繰り返した。

【0192】〔樹脂粒子の乾燥：乾燥工程〕上記で、洗浄を完了したウェットケーキ状の樹脂粒子を、ヌッチェより取り出し、全紙バット5枚に、細かく砕きながら広げた。クラフト紙で覆いをかけた後、40℃の送風乾燥機で100時間乾燥した。

【0193】〔解砕工程〕乾燥を完了したブロック状の樹脂粒子を、ヘンシェル粉碎器で解砕した。粒度測定器コールターカウンターII（コールター社）を用いて、上記樹脂粒子の粒径を測定したところ、6.50μmであった。

【0194】〔トナーの作製〕上記作製した樹脂粒子に対して、疎水性シリカ（一次平均粒子径=12nm）を、1質量%添加し、トナーを得た。

【0195】キャリアの作製  
スチレン-メチルメタクリレート=6/4の共重合体微粒子40g、比重5.0、重量平均径45μm、1000エルステッドの外部磁場を印加したときの飽和磁化が25emu/gのCu-Znフェライト粒子1960gを高速攪拌型混合機に投入し、品温30℃で15分間混

合した後、品温を105℃に設定し、機械的衝撃力を30分間繰り返し付与し、冷却しキャリアを作製した。

【0196】現像剤の作製

上記キャリア418.5gと、トナー31.5gとをV型混合機を用いて20分間混合し、実写テスト用の現像剤を作製した。

【0197】このようにして得られたトナーを下記の方法によって評価した。得られた結果は表2に示す。

【0198】性能評価

・定着度

トナー4質量部、上記により作製したキャリア96質量部からなる現像剤を、基本的には図1と同じ構成を持つKonica KL-2010カラープリンター（コニカ社製）にセットし、未定着画像を作製した後キセノンフラッシュランプを用いフラッシュ定着させた。

【0199】このフラッシュ定着画像を、スコッチメンディングテープ（3M社製）を用いたテープ剥離試験に供し、テープ剥離後の画像残存率を定着度として評価した。テープ剥離後の画像残存率は、テープ剥離前後の画像濃度を測定し次式により算出した。

定着度（%）=（テープ剥離後の画像濃度/テープ剥離前の画像濃度）×100

画像濃度は、マクベス反射濃度計RD514型（Adi-division kollmorgen Corp製）を用い測定した。

【0200】・解像性

プリンタモードにおいて600、400dpi（ドット/インチ：長さ2.54cm中のドットの数）で2ドット間隔の細線を書き込んだ時の画像をサクラマイクロデントシトメータPDM-5（コニカ社製）により測定し、細線間の白地部が細線部のピーク濃度の5%以下になるモードを解像性とした。5%を越えた場合は解像性は評価不能（-）とした。

【0201】

【表2】

	トナーNo.				内容および対応請求項 No.	定着性	解像性 DPI
実施例 1	11	8	1	12	色素の波長が異なる 1 Kが1色目 3	95	600
実施例 2	11	8	1	12	色素の波長が異なる 1 2回フラッシュ 2	95	600
実施例 3	11	8	1	12	色素の波長が異なる 1 各層毎にフラッシュ 2	97	600
実施例 4	10	8	5	12	色素の波長が異なる 1 Kが2色目 3	95	600
実施例 5	11	7	2	12	色素の波長が異なる 1 上ほど添加量少 4	95	600
実施例 6	11	8	3	13	色素の波長が異なる 1 上ほど高軟化点 5	95	600
実施例 7	11	8	3	12	色素の波長が異なる 1 加熱しながら 6	98	600
実施例 8	11	8	3	12	色素の波長が異なる 1 Kが2色目 3	95	600
実施例 9	11	8	1	12	色素の波長が異なる 1 加熱しながら 6	95	600
実施例 10	11	8	3	13	色素の波長が異なる 1 上ほど高軟化点 5	95	600
実施例 11	10	9	2	12	色素の波長が異なる 1 Kが3色目 3	95	600
実施例 12	16	15	14	17	色素の波長が異なる 1 Kが1色目 3	95	600
比較例 1	10	6	1	12	色素の波長同じ(色素 S04)	60	—
比較例 2	11	8	4	12	色素の波長同じ(色素 S1R130)	60	—

【0202】本発明内の実施例1～12は優れた特性を示すが、本発明外の比較例1、2は特性的に問題があることがわかる。

【0203】

【発明の効果】本発明により、新規なフラッシュ定着用トナーおよび定着方法を提供することが出来る。即ち、高い赤外光吸収能を有しフラッシュ定着性が良好で、かつ解像性に優れるフラッシュ定着用トナーおよび定着方法を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の一例を示す構成断面図。

【図2】画像形成装置の他の実施形態を示す構成断面図。

【図3】画像形成装置の更に他の実施形態を示す構成断面図。

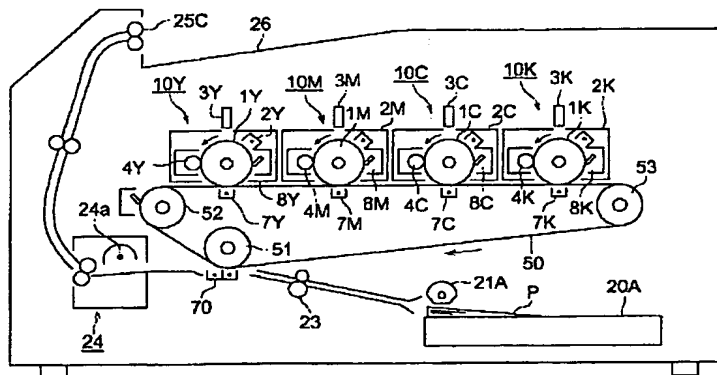
【図4】デジタルカラー複写機の全体構成断面図。

【図5】デジタルカラー複写機の画像形成部の全体構成図。

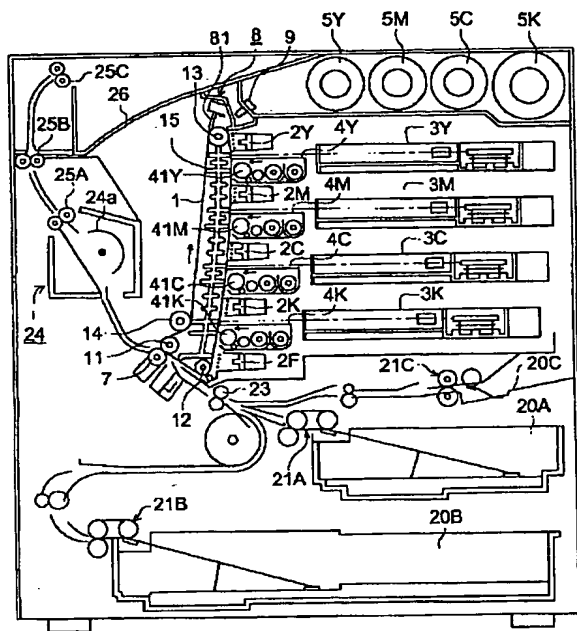
【符号の説明】

- 20 1、1Y、1M、1C、1K 感光体  
 2Y、2M、2C、2K 帯電手段（スコロトン帯電器）  
 3Y、3M、3C、3K 露光手段  
 4Y、4M、4C、4K 現像装置  
 8 クリーニング装置  
 10Y、10M、10C、10K 画像形成ユニット  
 11 駆動ローラ  
 12 下ローラ  
 13 上ローラ  
 15 バックアップ部材  
 24 フラッシュ定着装置  
 24a キセノンフラッシュランプ

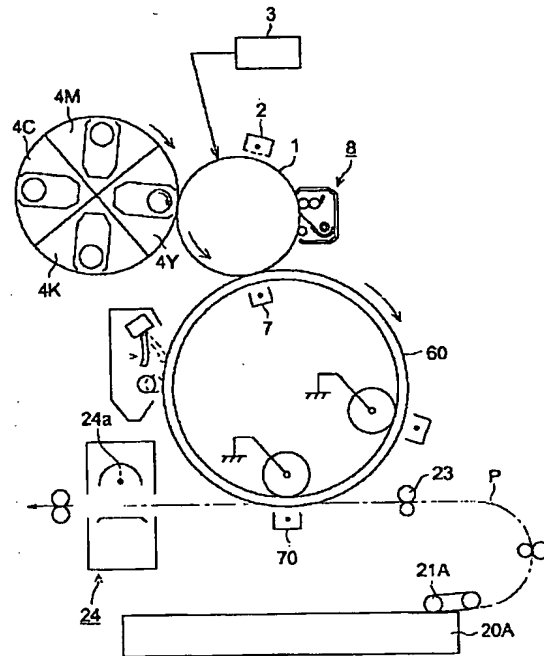
【図2】



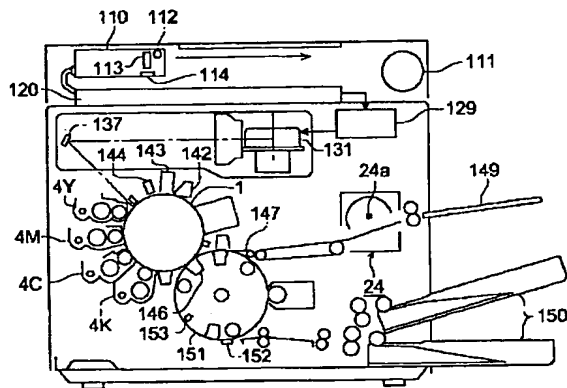
【図1】



【図3】



【図4】



【図5】

